

RECOMMANDATION  
INTERNATIONALE

**OIML R 106-2**

Édition 2012 (F)

Reconfirmée en 2024

---

Ponts-bascules ferroviaires à fonctionnement  
automatique

Partie 2: Format du rapport d'essais

Automatic rail-weighbridges

Part 2: Test report format

---





## Sommaire

Avant-propos .....	4
1 Introduction .....	5
2 Application de ce Format de Rapport d'Essais.....	5
3 Conseils pour l'utilisation de ce Format de Rapport d'Essais.....	6
4 Rapport d'évaluation .....	6
A Information générale concernant le type.....	7
B Identification de l'instrument.....	9
C Information concernant l'équipement d'essai utilisé pour l'évaluation du type.....	11
D Résumé de l'évaluation de type .....	13
E Dispositif de mise à zéro .....	15
E.1 Etendue de mise à zéro.....	15
E.2 Exactitude de mise à zéro .....	15
F Temps de chauffage.....	16
G Facteurs d'influence .....	17
G.1 Températures statiques.....	17
G.2 Effet de la température sur l'indication à charge nulle.....	22
G.3 Chaleur humide, essai continu .....	23
G.4 Variations de tension sur le réseau ou par batterie .....	26
H Perturbations.....	28
H.1 Creux de tension d'alimentation alternative et coupures brèves.....	28
H.2 Transitoires rapides en salves sur les lignes d'alimentation du réseau, de signaux et de communication .....	29
H.3 Ondes de choc sur les lignes d'alimentation du réseau, de signaux et de communication.....	32
H.4 Décharges électrostatiques .....	36
H.5 Immunité aux champs électromagnétiques.....	39
I Stabilité de la pente .....	42
J Essais de pesage statiques de l'instrument de contrôle.....	48
J.1 Exactitude de la mise à zéro.....	48
J.2 Détermination de la performance de pesage.....	49
K Pesage .....	54
K.1 Pesage statique de wagons de référence par pesage de wagon entier .....	54
K.2 Pesage partiel de wagons de référence avec un instrument de contrôle séparé ou intégré.....	56
K.3 Correction d'alignement des rails .....	59
L Essais de pesage en mouvement (wagon couplé, non couplé, train).....	60
L.1 Résumé des données d'essais.....	60
L.2 Pesage en mouvement de wagon non couplé .....	61
L.3 Pesage en mouvement de wagon couplé ou de train .....	64
M Examen de la construction de l'instrument.....	68
N Liste de contrôle .....	69

## Avant-propos

L'Organisation Internationale de Métrologie Légale (OIML) est une organisation intergouvernementale mondiale dont l'objectif principal est d'harmoniser les réglementations et contrôles métrologiques appliqués par les services nationaux de métrologie, ou organismes apparentés, de ses États Membres. Les principales catégories de publication de l'OIML sont :

- **Les Recommandations Internationales (OIML R)**, qui sont des modèles de réglementations fixant les caractéristiques métrologiques d'instruments de mesure et les méthodes et moyens de contrôle de leur conformité. Les États Membres de l'OIML doivent mettre ces Recommandations en application dans toute la mesure du possible ;
- **Les Documents Internationaux (OIML D)**, qui sont de nature informative et destinés à harmoniser et améliorer le travail dans le domaine de la métrologie légale.
- **Les Guides Internationaux (OIML G)**, qui sont de nature informative et destinés à donner des directives pour la mise en application à la métrologie légale de certaines exigences ; et
- **Les Publications de Base Internationales (OIML B)**, qui définissent les règles de fonctionnement des différentes structures et systèmes OIML.

Les projets de Recommandations, Documents et Guides OIML sont élaborés par des Groupes de Projets reliés à des Comités Techniques ou Sous-Comités Techniques composés de représentants d'États Membres. Certaines institutions internationales et régionales y participent également à titre consultatif. Des accords de coopération ont été conclus entre l'OIML et certaines institutions, telles que l'ISO et la CEI, pour éviter des prescriptions contradictoires. En conséquence, les fabricants et utilisateurs d'instruments de mesure, les laboratoires d'essais, etc. peuvent appliquer simultanément les publications OIML et celles d'autres institutions.

Les Recommandations Internationales, Documents Internationaux, Guides Internationaux et Publications de Base Internationales sont publiés en français (F) et en anglais (E) et sont révisés périodiquement.

De plus, l'OIML participe à la publication de **Vocabulaires (OIML V)** et mandate périodiquement des Experts en métrologie légale pour rédiger des **Rapports d'Expert (OIML E)**. Les Rapports d'Expert sont destinés à fournir des informations et conseils aux autorités de métrologie, et reflètent uniquement le point de vue de leur auteur, en dehors de toute participation d'un Comité Technique ou d'un Sous-Comité Technique, ou encore de celle du CIML. Ainsi, ils ne reflètent pas nécessairement l'opinion de l'OIML.

Cette publication - référence OIML R 106-2, édition 2012 (F) - a été élaborée par le Sous-Comité Technique de l'OIML TC 9/SC 2 *Instruments de pesage à fonctionnement automatique*. Elle a été approuvée pour publication finale en octobre 2012 par le Comité International de Métrologie Légale lors de la 47<sup>ème</sup> réunion en Roumanie à Bucarest. Elle a été ratifiée officiellement à la 14<sup>ème</sup> Conférence Internationale de Métrologie Légale en 2012.

Les Publications de l'OIML peuvent être téléchargées depuis le site internet de l'OIML sous la forme de fichiers PDF. Des informations complémentaires sur les Publications de l'OIML peuvent être obtenues au siège de l'Organisation :

Bureau International de Métrologie Légale  
11, rue Turgot - 75009 Paris - France  
Téléphone : 33 (0)1 48 78 12 82  
Fax: 33 (0)1 42 82 17 27  
Courriel: [biml@oiml.org](mailto:biml@oiml.org)  
Internet: [www.oiml.org](http://www.oiml.org)

## 1 Introduction

Ce Format de Rapport d'Essais a pour but de présenter, sous une forme normalisée, les résultats des différents essais et examens auquel un type de pont-bascule ferroviaire à fonctionnement automatique doit être soumis en vue de son approbation.

Le Format de Rapport d'Essais comporte deux parties, la « liste de contrôle » et le « rapport d'essais » en lui-même.

La liste de contrôle est un résumé des examens effectués sur l'instrument. Elle comprend les conclusions tirées des résultats des essais réalisés et des contrôles expérimentaux ou visuels basés sur les exigences de la Partie 1. Les termes ou abréviations sont destinés à rappeler succinctement à l'examineur les exigences de la R 106-1 sans les recopier.

Le Rapport d'Essais est un enregistrement des résultats des essais effectués sur l'instrument. Les formulaires du rapport d'essais ont été établis sur la base des essais décrits dans la R 106-1.

Tous les services de métrologie ou les laboratoires en charge de l'évaluation de types d'instruments de pesage pour le pesage des wagons en mouvement (le wagon étant la masse à déterminer) conformément à la R 106-1 ou à une réglementation nationale ou régionale basé sur cette Recommandation OIML sont fermement invités à utiliser ce Format de Rapport d'Essais, en l'état ou traduit dans une autre langue que l'anglais ou le français. Son utilisation directe en anglais ou en français ou dans les deux langues, est encore plus conseillé dans la mesure où les résultats d'essais sont susceptibles d'être envoyés par le pays qui réalise les essais aux autorités en charge de l'approbation dans d'autres pays, dans le cadre d'accords de coopération bilatéraux ou multilatéraux. Dans le cadre du *Système de Certificats OIML pour les Instruments de Mesure*, l'usage de ce format de rapport d'essai est obligatoire.

L'« information concernant l'équipement utilisé pour l'évaluation de type » doit couvrir tout l'équipement d'essai qui a été utilisé pour déterminer les résultats d'essais cités dans le rapport. L'information peut consister en une courte liste contenant uniquement les caractéristiques principales (désignation, type, numéro de référence aux fins de traçabilité). Par exemple :

- étalons de vérification (exactitude ou classe d'exactitude, n°) ;
- simulateur pour l'essai de modules (désignation, type, traçabilité et n°) ;
- essai climatique et chambre de température statique (désignation, type et n°) ;
- essais électriques, salves, ondes de choc (nom de l'instrument, type et n°) ;
- description de la procédure d'étalonnage de champ pour l'essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés.

*Note concernant la numérotation des pages dans cette publication :*

En plus de la numérotation séquentielle : « R 106-2 page ... » en bas de chaque page, un emplacement dédié est laissé en haut de chaque page (à partir de la page 7) pour numéroter les pages des rapports établis selon ce modèle. En particulier, certains essais (par exemple les essais de performance métrologique) doivent être répétés plusieurs fois, chaque essai étant reporté individuellement sur une page séparée en suivant le format approprié. De la même manière, pour un instrument à plusieurs étendues, chaque étendue doit être testée séparément et un formulaire spécifique (incluant les informations générales) doit être complété pour chacune des étendues. Pour un rapport donné, il est conseillé de compléter la numérotation séquentielle de chaque page par l'indication du nombre total de page du rapport.

## 2 Application de ce Format de Rapport d'Essais

Dans le cadre du *Système de Certificats OIML pour les Instruments de Mesure* et de l'*Arrangement d'Acceptation Mutuelle OIML (MAA)* applicable aux instruments pour le pesage en fonctionnement automatique de ponts bascules ferroviaires conformément à l'OIML R 106-1, l'utilisation de ce format de rapport est obligatoire, en français ou / en en anglais, avec la traduction dans la langue des pays délivrant ces certificats le cas échéant.

Dans les autres cas, la mise en œuvre de ce Format de Rapport d'Essais est facultative lorsque l'utilisation de la Recommandation OIML R 106-1 l'est aussi dans les réglementations nationales.

### 3 Conseils pour l'utilisation de ce Format de Rapport d'Essais

Légendes des symboles et des abréviations utilisées dans les pages suivantes :

Symbole	Signification
$I$	Indication
$I_n$	$n^{\text{ème}}$ indication
$L$	Charge d'essai
$\Delta L$	Charge additionnelle pour atteindre le seuil suivant
$P$	$I + 1/2 d - \Delta L =$ Indication avant arrondissement (indication numérique)
$E$	$I - L$ ou $P - L =$ Erreur
$E_c$	Erreur corrigée
$E_0$	Erreur à charge nulle
$d$	Echelon réel
$d_s$	Echelon pour charge immobile
$p_i$	Fraction de l'emt applicable au module de l'instrument qui est examiné séparément
emt	Erreur maximale tolérée
EST	Equipement soumis au test
Max	Portée maximale de l'instrument de pesage
Min	Portée minimale de l'instrument de pesage
$U_{\text{nom}}$	Valeur de la tension nominale inscrite sur l'instrument
$U_{\text{max}}$	Valeur la plus élevée de l'étendue de tensions inscrite sur l'instrument
$U_{\text{min}}$	Valeur la moins élevée de l'étendue de tensions inscrite sur l'instrument
$v_{\text{min}}$	Vitesse minimale de fonctionnement
$v_{\text{max}}$	Vitesse maximale de fonctionnement
fem	Force électromotrice
I/O	Ports d'entrée / sortie
RF	Fréquence radio
V/m	Volts par mètre
kV	kilovolt
DC	Courant continu
AC	Courant alternatif
MHz	Mégahertz
$nW_{\text{min}}$	Nombre minimal de wagons par train
$nW_{\text{max}}$	Nombre maximal de wagons par train

Le(s) nom(s) ou le(s) symbole(s) de l'unité (des unités) utilisé(s) pour exprimer des résultats d'essais doivent être indiqués) dans chaque formulaire.

Pour chaque essai, le « SOMMAIRE DE L'ÉVALUATION DE TYPE » et la « LISTE DE CONTRÔLE » doivent être complétés comme dans cet exemple :

	S	E	S = Succès E = Echec
si l'instrument satisfait à l'essai :	X		
si l'instrument ne satisfait pas à l'essai :		X	
si l'essai n'est pas applicable :	/	/	

Les cases blanches en tête du rapport doivent toujours être complétées comme dans l'exemple suivant :

	Début	Fin	
Temp. :	20,5	21,1	°C
HR :			%
Date:	29/10/2012	30/10/2012	jj/mm/aaaa
Heure :	16:00:05	16:30:25	hh:mm:ss
Pression :			hPa

La « date » dans les rapports d'essais est la date à laquelle l'essai a été réalisé.

Lors des essais de perturbations, des défauts supérieurs à  $d$  sont admissibles à condition d'être détectés et mis en évidence ou de résulter de circonstances telles qu'ils ne doivent pas être considérés comme significatifs ; une explication appropriée doit être inscrite dans la colonne « Oui (remarques) ».

Les nombres entre parenthèses se rapportent aux paragraphes correspondants de la R 106-1.

### 4 Rapport d'évaluation

Le format du rapport figure dans les pages suivantes.

**A Information générale concernant le type**

N° demande : ..... Fabricant : .....

Désignation du type : ..... Demandeur : .....

Catégorie d'instrument : .....

Essai sur :  Pont-bascule pour wagon entier  Pont-bascule partiel  
 Instrument complet  Module<sup>1</sup>

Classe d'exactitude :  0,2  0,5  1  2Portée maximale =  Masse maximale du wagon =   $n_{\max} =$    $v_{\max} =$  Portée minimale =  Masse minimale du wagon =   $n_{\min} =$    $v_{\min} =$  T = +  T = -   $d =$    $d_s =$   $U_{\text{nom}} =$   V  $U_{\text{min}} =$   V  $U_{\text{max}} =$   V  $f =$   Hz Batterie,  $U =$   V

Dispositif de mise à zéro :

Dispositif de prise de tare :

 Non automatique Equilibrage de tare Dispositif de zéro / tare combiné Semi-automatique Pesage de tare Mise à zéro automatique Mise à zéro initiale Maintien du zéroEtendue de mise à zéro initiale :  % MaxEtendue de température :  °CImprimante :  Intégrée  Connectée  Absente mais connexion prévue  Pas de connexion

Instrument soumis : .....

Cellule de pesée : .....

N° d'identification : .....

Fabricant : .....

Version logicielle : .....

Type: .....

Équipement connecté : .....

Portée : .....

Nombre : .....

Interfaces (nombre, type) : .....

Classe : .....

Remarques : .....

Période d'essai : .....

Date du rapport : .....

Opérateur : .....

<sup>1</sup> L'équipement d'essai (simulateur ou partie d'instrument complet) connecté au module doit être décrit dans la (les) fiche(s) utilisée(s).

**A Information générale concernant le type (suite)**

Utiliser cet espace pour ajouter toutes les remarques ou informations complémentaires : autre équipement connecté, interfaces et cellules de pesée, choix du fabricant pour la protection contre les perturbations, etc.

**B Identification de l'instrument**

N° demande : ..... Désignation du type : .....

N° d'identification : ..... Fabricant : .....

Version logicielle : .....

Date du rapport : .....

**Documentation relative à la fabrication**

(Enregistrer les éléments nécessaires pour identifier l'équipement soumis à l'essai)

Nom du système ou du module	Numéro du plan ou référence de logiciel	Niveau de la version	N° de série
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

**Documentation relative au simulateur**

Nom du système ou du module	Numéro du plan ou référence de logiciel	Niveau de la version	N° de série
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

**Fonction du simulateur (résumé)**

(Il convient de joindre au rapport la description du simulateur, les plans, le schéma électrique, etc. si ces documents sont disponibles).

**B Identification de l'instrument (suite)**

Description ou autres informations pertinentes pour l'identification de l'instrument :  
*(joindre une photographie si possible)*



## C.2 Configuration d'essai

N° demande : ..... Désignation du type : .....  
Date du rapport : ..... Fabricant : .....

Utiliser cet espace pour ajouter toutes les informations complémentaires relatives à la configuration de l'équipement, les interfaces, les débits de données, les cellules de pesée, les options de protection contre les interférences électromagnétiques, etc. pour l'instrument et / ou le simulateur.

**D Résumé de l'évaluation de type**

N° demande : ..... Désignation du type : .....  
 Date du rapport : ..... Fabricant : .....

R 106-2	TESTS		Page du rapport	Succès	Echec	Remarques
E	Dispositif de mise à zéro					
F	Temps de chauffage					
G.1	Température statique					
G.2	Effet de la température sur l'indication à charge nulle					
G.3	Chaleur humide, essai continu					
G.4	Variations de tension sur le réseau ou par batterie					
H.1	Coupures brèves sur réseau alternatif					
H.2	Salves / transitoires rapides sur :	Lignes d'alimentation du réseau				
		Lignes de signaux et de communication				
H.3	Ondes de choc sur :	Lignes d'alimentation du réseau				
		Toute autre sorte de ligne d'alimentation				
		Lignes de signaux et de communication				
H.4	Décharges électrostatiques :	Application directe				
		Application indirecte (décharges au contact uniquement)				
H.5	Immunité aux champs électromagnétiques :	Rayonnés				
		Conduits				
I	Essai de stabilité de la pente					
J.1	Exactitude de la mise à zéro					
J.2	Détermination de la performance de pesage					
J.2.1	Essai de pesage					
J.2.2	Essai d'excentration					
J.2.3	Essai de mobilité					
J.2.4	Essai de répétabilité					
J.2.5	Stabilité de l'équilibre :	Impression, stockage des données				
		Mise à zéro				
K.1	Pesage de wagons de référence par pesage de wagon entier					
K.2	Pesage partiel de wagons de référence					
K.3	Procédure de correction d'alignement des rails					
L	Essai de pesage en mouvement					
M	Examen de la construction					
N	Liste de contrôle					

**D Résumé de l'évaluation de type (suite)**

Utiliser cette page pour détailler les remarques du tableau résumant l'évaluation de type.

**E Dispositif de mise à zéro (3.2.7, A.5.2)**

N° demande :	.....	Temp.:	Début	Fin	°C
Désignation du type :	.....	HR :			%
Opérateur :	.....	Date:			jj/mm/aaaa
Echelon réel $d$ :	.....	Heure :			hh:mm:ss
Résolution pendant l'essai :	.....	Pression :			hPa
(inférieure à $d$ )	.....				

$$E = I + \frac{1}{2} d - \Delta L$$

$$E = I - L \text{ ou } P - L = \text{Erreur}$$

**E.1 Etendue de mise à zéro (A.5.2.1)**

Mode de mise à zéro	Charge limite positive de remise à zéro $L_1$	Charge limite négative de remise à zéro $L_2$	Etendue $L_1 + L_2$	% de la charge maximale

 Succès

 Echec

Remarques :

**E.2 Exactitude de la mise à zéro (A.5.2.2)**

Mode de mise à zéro	$\Delta L$	$E = \frac{1}{2} d - \Delta L$	emt

 Succès

 Echec

Remarques :

**F Temps de chauffage (4.3.4, A.6.1)**

	Début	Fin	
N° demande : .....	Temp.:		°C
Désignation du type : .....	HR :		%
Opérateur : .....	Date:		jj/mm/aaaa
Echelon réel $d$ : .....	Heure :		hh:mm:ss
Résolution pendant l'essai : .....	Pression :		hPa
(inférieure à $d$ ) .....			

Durée du débranchement avant essai : ..... heures

Le dispositif de mise à zéro automatique et de maintien du zéro est :

Non existant     Non activé     Hors de l'étendue de fonctionnement     Activé<sup>2</sup>

$$E = I + \frac{1}{2} d - \Delta L - L$$

$E_0$  = erreur calculée avant chaque mesure à zéro ou proche de zéro (charge nulle)

$E_L$  = erreur calculée à la charge (sous charge)

	Durée *	Charge $L$	Indication $I$	Charge additionnelle $\Delta L$	Erreur	$E_L - E_0$
Charge nulle	0 min				$E_{0i} =$	
Sous charge					$E_L =$	
Charge nulle	5 min				$E_0 =$	
Sous charge					$E_L =$	
Charge nulle	15 min				$E_0 =$	
Sous charge					$E_L =$	
Charge nulle	30 min				$E_0 =$	
Sous charge					$E_L =$	

\* Comptée à partir du moment où apparaît la première indication.

	Erreur	emt
Vérifier si	a) Erreur de mise à zéro initiale, $E_{0i}$	$\leq 0,25 d$
	b) Valeur maximale de l'erreur à charge nulle, $E_0$	$\leq 0,25 d$
	c) Valeur maximale de la variation de zéro, $E_0 - E_{0i}$	$\leq 0,25 d$
	d) Valeur maximale de l'erreur sous charge, $E_L - E_0$	$\leq 0,25 d \times P_i$

Succès     Echec

Remarques :

<sup>2</sup> Activé seulement si le zéro est mis en œuvre à chaque cycle de pesage automatique











**G.2 Effet de la température sur l'indication à charge nulle (2.7.1.2, A.7.2.2)**

N° demande :

Désignation du type :

Opérateur :

Echelon réel  $d$  :Résolution pendant l'essai :  
(inférieure à  $d$ )

Le dispositif de mise à zéro automatique et de maintien du zéro est :

Non existant

Non activé

Hors de l'étendue de fonctionnement

Activé

$$P = I + \frac{1}{2} d - \Delta L$$

Page du rapport	Date	Heure	Temp. (°C)	Indication zéro $I$	Charge additionnelle $\Delta L$	$P$	$\Delta P$	$\Delta$ Temp.	Variation de l'indication zéro par 5 °C

 $\Delta P$  = différence de  $P$  pour deux essais consécutifs à différentes températures $\Delta$ Temp = différence de température pour deux essais consécutifs à différentes températuresVérifier si la variation de l'indication zéro pour une différence de température de 5 °C est inférieure à  $d$ .

Succès

Echec

Remarques :







**G.4 Variations de tension sur le réseau ou par batterie (2.7.2, A.7.2.4, A.7.2.5, A.7.2.6)**

	Début	Fin	
N° demande : .....	Temp.:		°C
Désignation du type : .....	HR :		%
Opérateur : .....	Date:		jj/mm/aaaa
Echelon réel $d$ : .....	Heure :		hh:mm:ss
Résolution pendant l'essai : .....	Pression :		hPa
(inférieure à $d$ ) .....			

 Tension d'alimentation alternative, A.7.2.4

 Tension d'alimentation continue, A.7.2.5

 Alimentation par batterie (DC), A.7.2.6

 Tension d'alimentation<sup>3</sup>:  $U_{nom} =$   V       $U_{min} =$   V       $U_{max} =$   V

Le dispositif de mise à zéro automatique et de maintien du zéro est :

 Non existant       Non activé       Hors de l'étendue de fonctionnement       Activé

$$E = I + \frac{1}{2} d - \Delta L - L$$

 $E_c = E - E_0$  avec  $E_0 =$  erreur calculée à ou proche de zéro

Type d'alimentation (si l'instrument a plus d'une source d'alimentation) : .....

Tension	$U$ (V)	Charge $L$	Indication $I$	Charge additionnelle $\Delta L$	Erreur $E$	Erreur corrigée $E_c$	emt
Valeur de référence							
Limite inférieure							
Limite supérieure							

 Succès

 Echec

Remarques :

<sup>3</sup> Calculer les limites inférieures et supérieures des tensions appliqués conformément à 2.7.2.

 Si une étendue de tension ( $U_{min} / U_{max}$ ) est indiquée, utiliser la valeur moyenne comme valeur de référence  $U_{nom}$ .

**G.4 Variations de tension sur le réseau ou par batterie (suite)**

Type d'alimentation (si l'instrument a plus d'une source d'alimentation) : .....

Tension	$U$ (V)	Charge $L$	Indication $I$	Charge additionnelle $\Delta L$	Erreur $E$	Erreur corrigée $E_c$	emt
Valeur de référence							
Limite inférieure							
Limite supérieure							

 Succès Echec

Remarques :

Type d'alimentation (si l'instrument a plus d'une source d'alimentation) : .....

Tension	$U$ (V)	Charge $L$	Indication $I$	Charge additionnelle $\Delta L$	Erreur $E$	Erreur corrigée $E_c$	emt
Valeur de référence							
Limite inférieure							
Limite supérieure							

 Succès Echec

Remarques :

**H Perturbations (4.1.2, A.7.3)****H.1 Creux de tension d'alimentation alternative et coupures brèves (A.7.3.1)**

N° demande :	.....	Temp.:	Début	Fin	°C
Désignation du type :	.....	HR :			%
Opérateur :	.....	Date:			jj/mm/aaaa
Echelon réel $d$ :	.....	Heure :			hh:mm:ss
Résolution pendant l'essai :	.....	Pression :			hPa
(inférieure à $d$ )	.....				

Le dispositif de mise à zéro automatique et de maintien du zéro est :

Non existant     
  Non activé     
  Hors de l'étendue de fonctionnement     
  Activé

Valeur nominale indiquée  $U_{nom}$  ou étendue de tension<sup>4</sup>:  V

Charge  $L$  :

Perturbation				Indication $I$	Résultat	
Amplitude (% de $U_{nom}$ )	Durée (en cycles)	Nombre de perturbations	Intervalle de répétition (s)		Défaut significatif (> $d$ ) ou détection et réaction	
					Non	Oui (remarques)
sans perturbation						
0	0,5	10				
0	1	10				
40	10	10				
70	25	10				
80	250	10				
0	250	10				

Succès     
  Echec

*Note :* Si des défauts significatifs sont détectés et mis en évidence ou si l'EST se met en défaut, le point d'essai en cause doit être enregistré

Remarques :

<sup>4</sup> Si une étendue de tension ( $U_{min} / U_{max}$ ) est indiquée, utiliser la valeur moyenne comme valeur de référence  $U_{nom}$ .

## H.2 Transitoires rapides en salves sur les lignes d'alimentation du réseau et sur les lignes de signaux et de communication (A.7.3.2)

### H.2.1 Lignes d'alimentation du réseau

N° demande :	.....	Temp.:	Début	Fin	°C
Désignation du type :	.....	HR :			%
Opérateur :	.....	Date:			jj/mm/aaaa
Echelon réel $d$ :	.....	Heure :			hh:mm:ss
Résolution pendant l'essai :	.....	Pression :			hPa
(inférieure à $d$ )	.....				

Le dispositif de mise à zéro automatique et de maintien du zéro est :

Non existant    
  Non activé    
  Hors de l'étendue de fonctionnement    
  Activé

Charge  $L$  :

Tension des lignes d'alimentation : tension d'essai 2,0 kV (valeur de crête), durée de l'essai > 1 minute pour chaque polarité

Perturbation		Résultat		
Perturbation	Polarité	Indication $I$	Défaut significatif (> $d$ ) ou détection et réaction	
			Non	Oui (remarques)
sans perturbation				
ligne ↓ terre	positive			
	négative			
sans perturbation				
neutre ↓ terre	positive			
	négative			
sans perturbation				
prise de terre ↓ terre	positive			
	négative			

Succès    
  Echec

*Note :* Si des défauts significatifs sont détectés et mis en évidence ou si l'EST se met en défaut, le point d'essai en cause doit être enregistré.

Remarques :

**H.2.2 Lignes de signaux et de communication**

N° demande :	.....	Temp.:	Début	Fin	°C
Désignation du type :	.....	HR :			%
Opérateur :	.....	Date:			jj/mm/aaaa
Echelon réel <i>d</i> :	.....	Heure :			hh:mm:ss
Résolution pendant l'essai : (inférieure à <i>d</i> )	.....	Pression :			hPa

Le dispositif de mise à zéro automatique et de maintien du zéro est :

Non existant     
  Non activé     
  Hors de l'étendue de fonctionnement     
  Activé

Charge *L* : 

Lignes de signaux et de communication : tension d'essai 1,0 kV, durée de l'essai &gt; 1 minute pour chaque polarité

Perturbation		Résultat		
Salves sur le câble / l'interface (type, nature)	Polarité	Indication <i>I</i>	Défaut significatif (> <i>d</i> ) ou détection et réaction	
			Non	Oui (remarques)
sans perturbation				
	positive			
	négative			
sans perturbation				
	positive			
	négative			
sans perturbation				
	positive			
	négative			
sans perturbation				
	positive			
	négative			
sans perturbation				
	positive			
	négative			
sans perturbation				
	positive			
	négative			

## H.2.2 Lignes de signaux et de communication (suite)

Utiliser l'espace ci-dessous pour expliquer ou repérer sur un schéma où la pince de couplage est positionnée sur le câble.

Succès

Echec

*Note :* Si des défauts significatifs sont détectés et mis en évidence ou si l'EST se met en défaut, le point d'essai en cause doit être enregistré.

Remarques :

### H.3 Ondes de choc sur les lignes d'alimentation du réseau et sur les lignes de signaux et de communication (A.7.3.3)

#### H.3.1 Lignes d'alimentation du réseau <sup>5</sup>

	Début	Fin	
N° demande : .....	Temp.:		°C
Désignation du type : .....	HR :		%
Opérateur : .....	Date:		jj/mm/aaaa
Echelon réel <i>d</i> : .....	Heure :		hh:mm:ss
Résolution pendant l'essai : .....	Pression :		hPa
(inférieure à <i>d</i> ) .....			

Le dispositif de mise à zéro automatique et de maintien du zéro est :

Non existant     
  Non activé     
  Hors de l'étendue de fonctionnement     
  Activé

Charge *L* :

<sup>5</sup> Tension d'essai 1.0 kV (de ligne à ligne) et 2.0 kV (de la ligne à la terre) pendant 1 minute et à chaque amplitude et polarité.

**H.3.1 Lignes d'alimentation du réseau (suite)**

Perturbation						Résultat		
3 ondes de choc positives et 3 ondes de choc négatives de façon synchrone avec une tension d'alimentation alternative						Indication <i>I</i>	Défaut significatif (> <i>d</i> ) ou détection et réaction	
Amplitude/ application	angle				Polarité		Non	Oui (remarques)
	0°	90°	180°	270°				
1.0 kV ligne ↓ neutre	sans perturbation							
	X				positive			
					négative			
		X			positive			
					négative			
			X		positive			
					négative			
			X	positive				
				négative				
2.0 kV ligne ↓ prise de terre	sans perturbation							
	X				positive			
					négative			
		X			positive			
					négative			
			X		positive			
					négative			
			X	positive				
				négative				
2.0 kV neutre ↓ prise de terre	sans perturbation							
	X				positive			
					négative			
		X			positive			
					négative			
			X		positive			
					négative			
			X	positive				
				négative				

 Succès

 Echec

Remarques :

**H.3.2 Toute autre source d'alimentation**<sup>6</sup>

N° demande :	.....	Temp.:	Début	Fin	°C
Désignation du type :	.....	HR :			%
Opérateur :	.....	Date:			jj/mm/aaaa
Echelon réel <i>d</i> :	.....	Heure :			hh:mm:ss
Résolution pendant l'essai : (inférieure à <i>d</i> )	.....	Pression :			hPa

Source d'alimentation : .....

Courant continu  Autre  Tension  V

Le dispositif de mise à zéro automatique et de maintien du zéro est :

Non existant  Non activé  Hors de l'étendue de fonctionnement  Activé

Charge *L* : 

Perturbation		Résultat		
3 ondes de choc positives et 3 ondes de chocs négatives		Indication <i>I</i>	Défaut significatif (> <i>d</i> ) ou détection et réaction	
Amplitude / application	Polarité		Non	Oui (remarques)
sans perturbation				
1.0 kV ligne ↓ neutre	positive			
	négative			
sans perturbation				
2.0 kV ligne ↓ prise de terre	positive			
	négative			
sans perturbation				
2.0 kV neutre ↓ prise de terre	positive			
	négative			

Utiliser une autre page pour les informations supplémentaires de paramétrage de l'essai.

Succès  Echec

*Note* : Si des défauts significatifs sont détectés et mis en évidence ou si l'EST se met en défaut, le point d'essai en cause doit être enregistré.

Remarques :

<sup>6</sup> Tension d'essai 1,0 kV (de ligne à ligne) et 2,0 kV (de la ligne à la terre) pendant 1 minute et à chaque amplitude et polarité.

**H.3.3 Ondes de choc sur les lignes de signaux et de communication**

N° demande :	.....	Temp.:	Début	Fin	°C
Désignation du type :	.....	HR :			%
Opérateur :	.....	Date:			jj/mm/aaaa
Echelon réel <i>d</i> :	.....	Heure :			hh:mm:ss
Résolution pendant l'essai : (inférieure à <i>d</i> )	.....	Pression :			hPa

Le dispositif de mise à zéro automatique et de maintien du zéro est :

 Non existant       Non activé       Hors de l'étendue de fonctionnement       Activé

Câble / interface	Polarité	Résultat			
		Charge	Indication <i>I</i>	Défaut significatif (> <i>d</i> )	
				Non	Oui (remarques)
sans perturbation					
C / 1,1	positive				
	négative				
sans perturbation					
C / 1,2	positive				
	négative				
sans perturbation					
C / 1,3	positive				
	négative				
sans perturbation					
C / 1,4	positive				
	négative				
sans perturbation					
C / 1,5	positive				
	négative				
sans perturbation					
C / 1,6	positive				
	négative				

*Note* : Expliquer ou repérer sur un schéma où la pince de couplage est positionnée sur le câble ; si nécessaire, ajouter une page supplémentaire.

 Succès       Echec

Remarques :

**H.4 Décharges électrostatiques (A.7.3.4)**

**H.4.1 Application directe**

N° demande :	.....	Temp.:	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><th style="width: 50px;">Début</th><th style="width: 50px;">Fin</th></tr><tr><td style="height: 20px;"></td><td style="background-color: #cccccc;"></td></tr></table>	Début	Fin			°C
Début	Fin							
Désignation du type :	.....	HR :	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><th style="width: 50px;">Début</th><th style="width: 50px;">Fin</th></tr><tr><td style="height: 20px;"></td><td style="background-color: #cccccc;"></td></tr></table>	Début	Fin			%
Début	Fin							
Opérateur :	.....	Date:	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><th style="width: 50px;">Début</th><th style="width: 50px;">Fin</th></tr><tr><td style="height: 20px;"></td><td style="background-color: #cccccc;"></td></tr></table>	Début	Fin			jj/mm/aaaa
Début	Fin							
Echelon réel <i>d</i> :	.....	Heure :	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><th style="width: 50px;">Début</th><th style="width: 50px;">Fin</th></tr><tr><td style="height: 20px;"></td><td style="background-color: #cccccc;"></td></tr></table>	Début	Fin			hh:mm:ss
Début	Fin							
Résolution pendant l'essai : (inférieure à <i>d</i> )	.....	Pression :	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><th style="width: 50px;">Début</th><th style="width: 50px;">Fin</th></tr><tr><td style="height: 20px;"></td><td style="background-color: #cccccc;"></td></tr></table>	Début	Fin			hPa
Début	Fin							

Décharges au contact                       Pénétration de la peinture  
 Décharges dans l'air                      Polarité <sup>7</sup>:  positive     négative

Le dispositif de mise à zéro automatique et de maintien du zéro est :

Non existant     Non activé     Hors de l'étendue de fonctionnement     Activé

Charge *L* :

Décharges			Résultat		
Tension d'essai <sup>8</sup> (kV)	Nombre de décharges ≥ 10	Intervalle de répétition (s)	Indication <i>I</i>	Défaut significatif (> <i>d</i> ) ou détection et réaction	
				Non	Oui (remarques)
sans perturbation					
2					
4					
6					
8 (décharges dans l'air)					

Succès                       Echec

*Note* : Si des défauts significatifs sont détectés et mis en évidence ou si l'EST se met en défaut, le point d'essai en cause doit être enregistré.

Remarques :

<sup>7</sup> La norme CEI 61000-4-2 précise que l'essai doit être réalisé avec la polarité la plus sensible.

<sup>8</sup> Les essais doivent être réalisés aux niveaux inférieurs spécifiés, en commençant à 2 kV et en continuant par paliers de 2 kV jusqu'au niveau spécifié ci-dessus inclus conformément à la norme CEI 61000-4-2.

**H.4.2 Application indirecte (décharges au contact seulement)**

N° demande :	.....	Temp.:	Début	Fin	°C
Désignation du type :	.....	HR :			%
Opérateur :	.....	Date:			jj/mm/aaaa
Echelon réel $d$ :	.....	Heure :			hh:mm:ss
Résolution pendant l'essai : (inférieure à $d$ )	.....	Pression :			hPa

Le dispositif de mise à zéro automatique et de maintien du zéro est :

 Non existant     Non activé     Hors de l'étendue de fonctionnement     Activé
Charge  $L$  : Polarité :  positive     négative**Plan de couplage horizontal :**

Décharges			Résultat		
Tension d'essai (kV)	Nombre de décharges $\geq 10$	Intervalle de répétition (s)	Indication $I$	Défaut significatif ( $> d$ ) ou détection et réaction	
				Non	Oui (remarques)
sans perturbation					
2					
4					
6					

**Plan de couplage vertical :**

Décharges			Résultat		
Tension d'essai (kV)	Nombre de décharges $\geq 10$	Intervalle de répétition (s)	Indication $I$	Défaut significatif ( $> d$ ) ou détection et réaction	
				Non	Oui (remarques)
sans perturbation					
2					
4					
6					

 Succès     Echec

Note : Si des défauts significatifs sont détectés et mis en évidence ou si l'EST se met en défaut, le point d'essai en cause doit être enregistré.

Remarques :

**H.4 Décharges électrostatiques (A.7.3.4) (suite)**

Indication des points d'application sur l'EST (application directe) par exemple au moyen de photos ou de schémas.

- a) Application directe

Décharges au contact :

Décharges dans l'air :

- b) Application indirecte

**H.5 Immunité aux champs électromagnétiques (A.7.3.5)****H.5.1 Champs électromagnétiques rayonnés (A.7.3.5.1)**

N° demande :	Temp.:	Début	Fin	°C
Désignation du type : .....	HR :			%
Opérateur : .....	Date:			jj/mm/aaaa
Echelon réel <i>d</i> : .....	Heure :			hh:mm:ss
Résolution pendant l'essai : .....	Pression :			hPa
(inférieure à <i>d</i> )				

Vitesse de balayage:  Charge :  Matériau de la charge :

Perturbation				Résultat		
Antenne	Gamme de fréquences (MHz)	Polarisation	Face de l'EST	Indication <i>I</i>	Défaut significatif (> <i>d</i> ) ou détection et réaction	
					Non	Oui (remarques)
sans perturbation						
		Verticale	Avant			
			Droite			
			Gauche			
			Arrière			
		Horizontale	Avant			
			Droite			
			Gauche			
			Arrière			
		Verticale	Avant			
			Droite			
			Gauche			
			Arrière			
		Horizontale	Avant			
			Droite			
			Gauche			
			Arrière			

Sévérité de l'essai :

Etendue de fréquences : de 80 MHz<sup>(1)</sup> à 2000 MHz

Amplitude RF (50 ohms) : 10 V/ m

Modulation : 80 % AM, 1 kHz, régime sinusoïdal

<sup>(1)</sup> La limite inférieure est de 26 MHz si l'essai selon A.7.3.5.2 ne peut pas être réalisé (pas d'alimentation ou de ports E/S).

*Note:* Si l'EST se met en défaut, la fréquence et l'intensité du champ de fréquence où le défaut survient doivent être enregistrés.

 Succès Echec

Remarques :

**H.5.2 Champs électromagnétiques conduits (A.7.3.5.2)**

N° demande :	.....	Temp.:	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="width: 40px; height: 20px;"> </td><td style="width: 40px; height: 20px;"> </td></tr></table>			°C		
Désignation du type :	.....	HR :	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="width: 40px; height: 20px;"> </td><td style="width: 40px; height: 20px;"> </td></tr></table>			%		
Opérateur :	.....	Date:	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="width: 40px; height: 20px;"> </td><td style="width: 40px; height: 20px;"> </td><td style="width: 40px; height: 20px;"> </td><td style="width: 40px; height: 20px;"> </td></tr></table>					jj/mm/aaaa
Echelon réel <i>d</i> :	.....	Heure :	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="width: 40px; height: 20px;"> </td><td style="width: 40px; height: 20px;"> </td><td style="width: 40px; height: 20px;"> </td><td style="width: 40px; height: 20px;"> </td></tr></table>					hh:mm:ss
Résolution pendant l'essai : (inférieure à <i>d</i> )	.....	Pression :	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td style="width: 40px; height: 20px;"> </td><td style="width: 40px; height: 20px;"> </td></tr></table>			hPa		

Vitesse de balayage:  Charge :  Matériau de la charge :

Perturbation			Résultat		
Gamme de fréquences (MHz)	Câble / interface	Niveau (Volts RMS)	Indication <i>I</i>	Défaut significatif (> <i>d</i> )	
				Non	Oui (remarques)
sans perturbation					
sans perturbation					
sans perturbation					
sans perturbation					
sans perturbation					
sans perturbation					

Sévérité de l'essai :  
 Etendue de fréquences : de 0,15 MHz à 80 MHz  
 Amplitude RF (50 ohms) : 10 V (fem)  
 Modulation : 80 % AM, 1 kHz, régime sinusoïdal

*Note:* Si l'EST se met en défaut, la fréquence et l'intensité du champ de fréquence où le défaut survient doivent être enregistrés.

Succès       Echec

Remarques :

**H.5 Immunité aux champs électromagnétiques (A.7.3.5) (suite)**

Inclure une description des paramétrages de l'EST, par exemple au moyen de photos ou de schémas.

*Note:* Si l'EST se met en défaut, la fréquence et l'intensité du champ de fréquence où le défaut survient doivent être enregistrés.

Champs rayonnés :

Champs conduits :

### I Stabilité de la pente (6.3.3, A.8)

N° demande : .....  
 Désignation du type : .....  
 Echelon réel  $d$  : .....  
 Résolution pendant l'essai : .....  
 (inférieure à  $d$ )

Le dispositif de mise à zéro automatique et de maintien du zéro est :

Non existant       Non activé       Hors de l'étendue de fonctionnement

Charge de zéro =       Charge d'essai =

#### Mesurage n° 1 : mesurage initial

Demande n° : .....  
 Désignation du type : .....  
 Opérateur : .....  
 Conditions de mesurage : .....

	Début	Fin	
Temp.:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	°C
HR :	<input type="text"/>	<input type="text"/>	%
Date:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	jj/mm/aaaa
Heure :	<input type="text"/>	<input type="text"/>	hh:mm:ss
Pression :	<input type="text"/>	<input type="text"/>	hPa

$$E_0 = I_0 + \frac{1}{2} d - \Delta L_0 - L_0 \quad E_L = I_L + \frac{1}{2} d - \Delta L - L$$

N°	Indication à zéro $I_0$	Charge add. $\Delta L_0$	$E_0$	Indication en charge $I_L$	Charge add. $\Delta L$	$E_L$	$E_L - E_0$	Valeur corrigée <sup>9</sup>
1								
2								
3								
4								
5								

Erreur moyenne = moyenne ( $E_L - E_0$ )

$(E_L - E_0)_{\max} - (E_L - E_0)_{\min} =$

$0,1 d =$

Si  $|(E_L - E_0)_{\max} - (E_L - E_0)_{\min}| \leq 0,1 d$ , la mise en charge et la lecture sont suffisantes pour chacun des mesurages suivants.

Remarques :

<sup>9</sup> Si nécessaire, appliquer les corrections résultant des variations de température, pression, etc. Voir les remarques.

**I Stabilité de la pente (6.3.3, A.8) (suite)**

**Mesurages suivants**

Pour chacun des mesurages suivants (au moins 7), indiquer dans les « conditions de mesurage », selon le cas approprié, si le mesurage a été effectué après :

- l'essai de température, l'EST ayant été stabilisé pendant au moins 16 h,
- l'essai d'humidité, l'EST ayant été stabilisé pendant au moins 16 h,
- que l'EST a été mis hors tension pendant au moins 8 h puis stabilisé pendant au moins 5 h,
- tout changement du lieu d'essai,
- toute autre condition particulière : .....

**Mesurage n° 2 :**

Demande n° : .....

Désignation du type : .....

Opérateur : .....

Conditions de mesurage : .....

	Début	Fin	
Temp.:			°C
HR :			%
Date:			jj/mm/aaaa
Heure :			hh:mm:ss
Pression :			hPa

$$E_0 = I_0 + \frac{1}{2} d - \Delta L_0 - L_0 \quad E_L = I_L + \frac{1}{2} d - \Delta L - L$$

N°	Indication à zéro $I_0$	Charge add. $\Delta L_0$	$E_0$	Indication en charge $I_L$	Charge add. $\Delta L$	$E_L$	$E_L - E_0$	Valeur corrigée <sup>10</sup>
1								
2								
3								
4								
5								

Si 5 mises en charges et lectures ont été réalisées : Erreur moyenne = moyenne ( $E_L - E_0$ )

Remarques :

<sup>10</sup> Si nécessaire, appliquer les corrections résultant des variations de température, pression, etc. Voir les remarques.

**I Stabilité de la pente (6.3.3, A.8) (suite)****Mesurage n° 3**

Demande n° : .....

Désignation du type : .....

Opérateur : .....

Conditions de mesurage : .....

	Début	Fin	
Temp.:			°C
HR :			%
Date:			jj/mm/aaaa
Heure :			hh:mm:ss
Pression :			hPa

$$E_0 = I_0 + \frac{1}{2} d - \Delta L_0 - L_0 \quad E_L = I_L + \frac{1}{2} d - \Delta L - L$$

N°	Indication à zéro $I_0$	Charge add. $\Delta L_0$	$E_0$	Indication en charge $I_L$	Charge add. $\Delta L$	$E_L$	$E_L - E_0$	Valeur corrigée <sup>11</sup>
1								
2								
3								
4								
5								

Si 5 mises en charges et lectures ont été réalisées :

Erreur moyenne = moyenne ( $E_L - E_0$ )

Remarques :

**Mesurage n° 4**

Demande n° : .....

Désignation du type : .....

Opérateur : .....

Conditions de mesurage : .....

	Début	Fin	
Temp.:			°C
HR :			%
Date:			jj/mm/aaaa
Heure :			hh:mm:ss
Pression :			hPa

$$E_0 = I_0 + \frac{1}{2} d - \Delta L_0 - L_0 \quad E_L = I_L + \frac{1}{2} d - \Delta L - L$$

N°	Indication à zéro $I_0$	Charge add. $\Delta L_0$	$E_0$	Indication en charge $I_L$	Charge add. $\Delta L$	$E_L$	$E_L - E_0$	Valeur corrigée <sup>12</sup>
1								
2								
3								
4								
5								

Si 5 mises en charges et lectures ont été réalisées :

Erreur moyenne = moyenne ( $E_L - E_0$ )

Remarques :

<sup>11</sup> Si nécessaire, appliquer les corrections résultant des variations de température, pression, etc. Voir les remarques.<sup>12</sup> Si nécessaire, appliquer les corrections résultant des variations de température, pression, etc. Voir les remarques.

**I Stabilité de la pente (6.3.3, A.8) (suite)****Mesurage n° 5**

Demande n° : .....

Désignation du type : .....

Opérateur : .....

Conditions de mesurage : .....

	Début	Fin	
Temp.:			°C
HR :			%
Date:			jj/mm/aaaa
Heure :			hh:mm:ss
Pression :			hPa

$$E_0 = I_0 + \frac{1}{2} d - \Delta L_0 - L_0 \quad E_L = I_L + \frac{1}{2} d - \Delta L - L$$

N°	Indication à zéro $I_0$	Charge add. $\Delta L_0$	$E_0$	Indication en charge $I_L$	Charge add. $\Delta L$	$E_L$	$E_L - E_0$	Valeur corrigée <sup>13</sup>
1								
2								
3								
4								
5								

Si 5 mises en charges et lectures ont été réalisées :

Erreur moyenne = moyenne ( $E_L - E_0$ )

Remarques :

**Mesurage n° 6**

Demande n° : .....

Désignation du type : .....

Opérateur : .....

Conditions de mesurage : .....

	Début	Fin	
Temp.:			°C
HR :			%
Date:			jj/mm/aaaa
Heure :			hh:mm:ss
Pression :			hPa

$$E_0 = I_0 + \frac{1}{2} d - \Delta L_0 - L_0 \quad E_L = I_L + \frac{1}{2} d - \Delta L - L$$

N°	Indication à zéro $I_0$	Charge add. $\Delta L_0$	$E_0$	Indication en charge $I_L$	Charge add. $\Delta L$	$E_L$	$E_L - E_0$	Valeur corrigée <sup>14</sup>
1								
2								
3								
4								
5								

Si 5 mises en charges et lectures ont été réalisées :

Erreur moyenne = moyenne ( $E_L - E_0$ )

Remarques :

<sup>13</sup> Si nécessaire, appliquer les corrections résultant des variations de température, pression, etc. Voir les remarques.<sup>14</sup> Si nécessaire, appliquer les corrections résultant des variations de température, pression, etc. Voir les remarques.

**I Stabilité de la pente (6.3.3, A.8) (suite)**

**Mesurage n° 7**

Demande n° : .....  
 Désignation du type : .....  
 Opérateur : .....  
 Conditions de mesurage : .....

	Début	Fin	
Temp.:			°C
HR :			%
Date:			jj/mm/aaaa
Heure :			hh:mm:ss
Pression :			hPa

$$E_0 = I_0 + \frac{1}{2} d - \Delta L_0 - L_0 \quad E_L = I_L + \frac{1}{2} d - \Delta L - L$$

N°	Indication à zéro $I_0$	Charge add. $\Delta L_0$	$E_0$	Indication en charge $I_L$	Charge add. $\Delta L$	$E_L$	$E_L - E_0$	Valeur corrigée <sup>15</sup>
1								
2								
3								
4								
5								

Si 5 mises en charges et lectures ont été réalisées : Erreur moyenne = moyenne ( $E_L - E_0$ )

Remarques :

**Mesurage n° 8**

Demande n° : .....  
 Désignation du type : .....  
 Opérateur : .....  
 Conditions de mesurage : .....

	Début	Fin	
Temp.:			°C
HR :			%
Date:			jj/mm/aaaa
Heure :			hh:mm:ss
Pression :			hPa

$$E_0 = I_0 + \frac{1}{2} d - \Delta L_0 - L_0 \quad E_L = I_L + \frac{1}{2} d - \Delta L - L$$

N°	Indication à zéro $I_0$	Charge add. $\Delta L_0$	$E_0$	Indication en charge $I_L$	Charge add. $\Delta L$	$E_L$	$E_L - E_0$	Valeur corrigée <sup>16</sup>
1								
2								
3								
4								
5								

Si 5 mises en charges et lectures ont été réalisées : Erreur moyenne = moyenne ( $E_L - E_0$ )

Remarques :

<sup>15</sup> Si nécessaire, appliquer les corrections résultant des variations de température, pression, etc. Voir les remarques.

<sup>16</sup> Si nécessaire, appliquer les corrections résultant des variations de température, pression, etc. Voir les remarques.



**J Essais de pesage statiques de l'instrument de contrôle (6.2.1, A.5.3)**

**J.1 Exactitude de la mise à zéro (6.2.1.1, A.5.3.1)**

N° demande :	.....	Temp.:	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 50px; text-align: center;">Début</td> <td style="width: 50px; text-align: center;">Fin</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> </table>	Début	Fin			°C
Début	Fin							
Désignation du type :	.....	HR :	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 50px; text-align: center;">Début</td> <td style="width: 50px; text-align: center;">Fin</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> </table>	Début	Fin			%
Début	Fin							
Opérateur :	.....	Date:	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 50px; text-align: center;">Début</td> <td style="width: 50px; text-align: center;">Fin</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> </table>	Début	Fin			jj/mm/aaaa
Début	Fin							
Echelon réel <i>d</i> :	.....	Heure :	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 50px; text-align: center;">Début</td> <td style="width: 50px; text-align: center;">Fin</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> </table>	Début	Fin			hh:mm:ss
Début	Fin							
Résolution pendant l'essai :	.....	Pression :	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 50px; text-align: center;">Début</td> <td style="width: 50px; text-align: center;">Fin</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #cccccc;"></td> <td style="background-color: #cccccc;"></td> </tr> </table>	Début	Fin			hPa
Début	Fin							
(inférieure à <i>d</i> )	.....							

Mode de mise à zéro	$\Delta L$	$E = \frac{1}{2} d - \Delta L$	emt

Succès     
  Echec

Remarques :



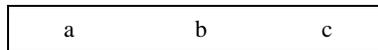
**J.2.2 Essai d'excentration (6.2.1.2, A.5.3.2.2)**

*Note:* Si les conditions opérationnelles sont telles qu'aucun effet d'excentration ne puisse se produire, l'essai n'a pas à être effectué.

N° demande :	.....	Temp.:	Début	Fin	°C
Désignation du type :	.....	HR :			%
Opérateur :	.....	Date:			jj/mm/aaaa
Echelon réel <i>d</i> :	.....	Heure :			hh:mm:ss
Résolution pendant l'essai :	.....	Pression :			hPa
(inférieure à <i>d</i> )	.....				

Charge (<sup>1</sup>/*n* Max) :

Emplacement des charges d'essais sur chaque portion du récepteur de charge : repérer sur un schéma (cf. exemple ci-dessous) les appositions successives des charges d'essais, en utilisant des lettres qui seront répétées dans le tableau ci-dessous).



Indiquer également sur le schéma l'emplacement de l'afficheur ou toute autre partie visible de l'instrument.

Le dispositif de mise à zéro automatique et de maintien du zéro est :

Non existant     
  Non activé     
  Hors de l'étendue de fonctionnement

$$E = I + \frac{1}{2}d - \Delta L - L$$

$E_c = E - E_0$  avec  $E_0$  = erreur calculée avant chaque mesurage à ou proche de zéro (\*)

Portion	Charge <i>L</i>	Emplacement	Indication <i>I</i>	Charge add. $\Delta L$	Erreur <i>E</i>	Erreur corrigée $E_c$	emt
	(*)				(*)		
	(*)				(*)		
	(*)				(*)		
	(*)				(*)		

Succès     
  Echec

Remarques :

**J.2.3 Essai de mobilité (6.2.1.3, A.5.3.2.3)**

N° demande :	.....	Temp. :	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 50px; height: 20px;"></td> <td style="width: 50px; height: 20px; background-color: #cccccc;"></td> </tr> </table>			°C
Désignation du type :	.....	HR :	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 50px; height: 20px; background-color: #cccccc;"></td> <td style="width: 50px; height: 20px; background-color: #cccccc;"></td> </tr> </table>			%
Opérateur :	.....	Date :	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 50px; height: 20px;"></td> <td style="width: 50px; height: 20px; background-color: #cccccc;"></td> </tr> </table>			jj/mm/aaaa
Echelon réel $d$ :	.....	Heure :	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 50px; height: 20px;"></td> <td style="width: 50px; height: 20px; background-color: #cccccc;"></td> </tr> </table>			hh:mm:ss
Résolution pendant l'essai : (inférieure à $d$ )	.....	Pression :	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 50px; height: 20px;"></td> <td style="width: 50px; height: 20px; background-color: #cccccc;"></td> </tr> </table>			hPa

Charge $L$	Indication $I_1$	Retrait de $\Delta L$	Ajout de $1/10$ $d$	Charge suppl. $= 1,4 d$	Indication $I_2$	$I_2 - I_1$

 Succès

 Echec

Remarques :

**J.2.4 Essai de répétabilité (6.2.1.4, A.5.3.2.4)**

N° demande :	.....	Temp.:	Début	Fin	°C
Désignation du type :	.....	HR :			%
Opérateur :	.....	Date:			jj/mm/aaaa
Echelon réel $d$ :	.....	Heure :			hh:mm:ss
Résolution pendant l'essai :	.....	Pression :			hPa
(inférieure à $d$ )	.....				

Le dispositif de mise à zéro automatique et de maintien du zéro est :

 Non existant       Non activé       Hors de l'étendue de fonctionnement
Charge (pesées 1 à 6) Charge (pesées 7 à 12) 

$$E = I + \frac{1}{2} d - \Delta L - L$$

N°	Indication de la charge $I$	Charge add. $\Delta L$	Erreur $E$
1			
2			
3			
4			
5			
6			

N°	Indication de la charge $I$	Charge add. $\Delta L$	Erreur $E$
7			
8			
9			
10			
11			
12			

 $E_{\max} - E_{\min}$  (pesées 1 à 6) 
 $E_{\max} - E_{\min}$  (pesées 7 à 12) 
emt emt Vérifier si : a)  $E \leq \text{emt}$  (2.9)b)  $E_{\max} - E_{\min} \leq$  valeur absolue de l'emt (3.2.7)
 Succès       Echec

Remarques :

**J.2.5 Stabilité de l'équilibre (3.3.5.3, A.6.5)**

N° demande :	.....	Temp.:	Début	Fin	°C
Désignation du type :	.....	HR :			%
Opérateur :	.....	Date:			jj/mm/aaaa
Echelon réel $d$ :	.....	Heure :			hh:mm:ss
Résolution pendant l'essai :	.....	Pression :			hPa
(inférieure à $d$ )	.....				

Le dispositif de mise à zéro automatique et de maintien du zéro est :

Non existant       Non activé       Hors de l'étendue de fonctionnement

**Cas d'une impression ou d'un enregistrement de données**

N°	Charge (proche de 50 % Max)	1 <sup>ère</sup> valeur de poids pesée ou enregistrée après la perturbation et l'activation de la commande	Lecture pendant 5 s après impression ou enregistrement	
			valeur minimale	valeur maximale
1				
2				
3				
4				
5				

Vérifier si la 1<sup>ère</sup> valeur de poids imprimée ou enregistrée ne s'écarte pas de plus de  $1 d$  des lectures effectuées pendant 5 s après impression ou enregistrement. Seules deux valeurs consécutives sont autorisées.

Succès       Echec

$$E_0 = I_0 + \frac{1}{2} d - \Delta L - L_0$$

**Cas d'une mise à zéro**

Dispositif de mise à zéro					
N° (*)	Charge nulle (< 4 % de Max)	Charge $L_0$ (**) (10 $d$ )	Indication $I_0$ après mise à zéro	Charge add. $\Delta L$	Erreur $E_0$
1					
2					
3					
4					
5					

(\*) Poser la charge nulle, perturber l'équilibre et relâcher immédiatement la touche de mise à zéro. Poser  $L_0$  si nécessaire et calculer l'erreur conformément à A.5.2.2 de R 106-1. Réaliser cette procédure cinq fois.

(\*\*)  $L_0$  doit être posée seulement si un dispositif automatique de mise à zéro est activé.  $L_0$  doit être posée après avoir désactivée la mise à zéro, immédiatement après le 1<sup>er</sup> affichage du zéro.

Succès       Echec

Remarques :

**K Pesage (6.1.1, 6.2.1, A.9.3.1)****K.1 Pesage statique de wagons de référence par pesage de wagon entier (A.9.3.1)**

		Début	Fin	
N° demande :	.....	Temp.:		°C
Désignation du type :	.....	HR :		%
Opérateur :	.....	Date:		jj/mm/aaaa
Echelon réel <i>d</i> :	.....	Heure :		hh:mm:ss
Résolution pendant l'essai :	.....			
(inférieure à <i>d</i> )				

L'instrument de contrôle est :  Intégré  Séparé

**K.1.1 Pesage statique de wagon découplé (A.9.3.1.1)****Pesage statique du wagon découplé :**

N°	Identification du wagon de référence	Masse totale du wagon	Remarques (*)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			

(\*) Inclure une description des wagons (nombre d'essieux / de bogies / d'essieux par bogie ; wagon ouvert ou fermé).

Remarques :

**K.1.2 Pesage statique de wagon – pesage partiel (A.9.3.1.1)****Pesage statique du wagon (pesé partiellement) :**

N°	Identification du wagon de référence	Masse totale du wagon	Remarques (*)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
Moyenne			
Erreur			
emt			

(\*) Inclure une description des wagons (nombre d'essieux / de bogies / d'essieux par bogie ; wagon ouvert ou fermé.

Remarques :

**K.2 Pesage partiel de wagons de référence avec un instrument de contrôle séparé ou intégré (A.9.3.1.2)**

		Début	Fin	
N° demande :	.....			°C
Désignation du type :	.....			%
Opérateur :	.....			jj/mm/aaaa
Echelon réel <i>d</i> :	.....			hh:mm:ss
Résolution pendant l'essai :	.....			
(inférieure à <i>d</i> )	.....			

L'instrument de contrôle est :

Intégré                       Pesage partiel par essieu  
 Séparé                         Pesage partiel par bogie

**K.2.1 Wagons de référence vides**

Pesage partiel statique (wagon vide) :

N°	Ident. wagon de référence	Masse partielle				Masse totale ( )	Total corrigé (**) ( )	Remarques (*)
		1 <sup>e</sup> masse	2 <sup>e</sup> masse	3 <sup>e</sup> masse	4 <sup>e</sup> masse			
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								

(\*) Inclure une description des wagons (nombre d'essieux / de bogies / d'essieux par bogie ; wagon ouvert ou fermé).

(\*\*) Si applicable, le total doit être corrigé en tenant compte de la correction d'alignement des rails selon la procédure de l'annexe B de la R 106-1.

Total corrigé = Masse totale – correction d'alignement des rails.

Les résultats de l'essai d'excentration sont à prendre en compte en plaçant puis en pesant les bogies dans les trois même positions. L'écart entre les résultats des trois pesages du bogie (milieu comparé aux positions avant et arrière) pour déterminer la masse de référence du wagon ne doit pas excéder un sixième de l'erreur correspondant à la charge du wagon. Le résultat de l'essai de pesage des trois bogies doit être corrigé avec les erreurs d'excentration correspondantes.

**K.2.2 Wagons de référence chargés**

Pesage partiel statique (wagon chargé) :

N°	Ident. wagon de référence	Masse partielle				Masse totale ( )	Total corrigé (**) ( )	Remarques (*) 1 <sup>e</sup> masse
		1 <sup>e</sup> masse	2 <sup>e</sup> masse	3 <sup>e</sup> masse	4 <sup>e</sup> masse			
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								

(\*) Inclure une description des wagons (nombre d'essieux / de bogies / d'essieux par bogie ; wagon ouvert ou fermé).

(\*\*) Si applicable, le total doit être corrigé en tenant compte de la correction d'alignement des rails selon la procédure de l'annexe B de la R 106-1.

Total corrigé = Masse totale – correction d'alignement des rails.

Les résultats de l'essai d'excentration sont à prendre en compte en plaçant puis en pesant les bogies dans les trois même positions. L'écart entre les résultats des trois pesages du bogie (milieu comparé aux positions avant et arrière) pour déterminer la masse de référence du wagon ne doit pas excéder un sixième de l'erreur correspondant à la charge du wagon. Le résultat de l'essai de pesage des trois bogies doit être corrigé avec les erreurs d'excentration correspondantes.

**K.3 Correction d'alignement des rails (A.9.3.1.3, annexe B)**

N° demande :	.....	Temp.:			°C
Désignation du type :	.....	HR :			%
Opérateur :	.....	Date:			jj/mm/aaaa
	.....	Heure :			hh:mm:ss

Classe d'exactitude : .....

Portée maximale  $a$  : .....

Tare d'un wagon type  $b$ : .....

Masse de poids étalons exigée  $c$  : .....

( $a - 1,5 \times b$ , arrondi à la tonne inférieure) : .....

Echelon : .....

Echelon pour charge immobile  $d_s$  : .....

	Position sur le récepteur de charge	Masse relevée (t)	
		Wagon vide ( )	Wagon chargé ( )
Premier essieu	Tête Centre Queue		
Deuxième essieu	Tête Centre Queue		
Total de six pesages			
Total divisé par trois		x =	y =
Masse dérivée des poids étalons		z = y - x =	
Correction d'alignement		c - z =	

*Note :* Se référer à l'exemple présenté à l'annexe B de la R 106-1 : 2011.

Remarques :

**L Essais de pesage en mouvement (wagon couplé ou non ou train) (6.2.2, A.9.3.2)**

N° demande :	.....	Temp.:	.....	Fin	.....	°C
Désignation du type :	.....	HR :	.....	Début	.....	%
Opérateur :	.....	Date:	.....		.....	jj/mm/aaaa
Echelon réel <i>d</i> :	.....	Heure :	.....		.....	hh:mm:ss
Résolution pendant l'essai :	.....					
(inférieure à <i>d</i> )	.....					

**L.1 Données d'essais**

Modes de fonctionnement testés (6.3)	
Wagon non couplé	
Wagon couplé	
Train	
Sens de déplacement des wagons couplés (unique ou double)	

Vitesse de fonctionnement <sup>17</sup> (2.10, A.6.3, A.9.4)	
Vitesse maximale de fonctionnement $v_{max}$	
Vitesse minimale de fonctionnement $v_{min}$	
Vitesse de fonctionnement usuelle ( <i>site</i> )	

Pesage de wagons couplés et de train (6.3)	
Nombre maximal de wagons par train $n_{max}$	
Nombre minimal de wagons par train $n_{min}$	
Nombre total de wagons couplés	
Nombre de wagons de référence couplés $n_{ref}$	
Masse du train	

	Essai 1 Vitesse			Essai 2 Vitesse			Essai 3 Vitesse			Essai 4 Vitesse			Essai 5 Vitesse		
	$v_{max}$	$v_{min}$	<i>site</i>												
% de wagons de référence conformes à l'emt															
% de wagons de référence avec erreur $\leq 2$ emt															
Somme des masses des wagons de référence du train															
Somme des masses du pont bascule															
Masse du train															
Tracté ou poussé															
Direction (vers l'avant ou l'arrière)															

<sup>17</sup> La vitesse de fonctionnement ne doit pas différer de celles :  
 a) fixée dans l'information générale concernant le type,  
 b) figurant sur la plaque signalétique en code.

**L.2 Pesage en mouvement de wagon non couplé (6.2.2.2, A.9.3.2.2)**Vitesse d'essai proche de  $v_{\max}$  :  km/h

N°	Identification du wagon de référence	Masse du wagon de référence - immobile ( )	Essai 1 ( )		Essai 2 ( )		Essai 3 ( )		Essai 4 ( )		Essai 5 ( )		Remarques
			Masse indiquée	Erreur									
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													

*Note :* Une page complémentaire de rapport est fournie à la fin de cette rubrique pour poursuivre l'essai.

**L.2.1 Pesage en mouvement de wagon non couplé (suite)**

Vitesse d'essai proche de la vitesse usuelle du site :  km/h

N°	Identification du wagon de référence	Masse du wagon de référence - immobile ( )	Essai 1 ( )		Essai 2 ( )		Essai 3 ( )		Essai 4 ( )		Essai 5 ( )		Remarques
			Masse indiquée	Erreur									
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													

*Note :* Une page complémentaire de rapport est fournie à la fin de cette rubrique pour poursuivre l'essai.

**L.2.3 Pesage en mouvement de wagon non couplé (suite)**Vitesse d'essai proche de  $v_{\min}$  :  km/h

N°	Identification du wagon de référence	Masse du wagon de référence - immobile ( )	Essai 1 ( )		Essai 2 ( )		Essai 3 ( )		Essai 4 ( )		Essai 5 ( )		Remarques
			Masse indiquée	Erreur									
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													

*Note :* Une page complémentaire de rapport est fournie à la fin de cette rubrique pour poursuivre l'essai.

**L.3 Pesage en mouvement de wagon couplé ou de train (6.2.2.3, A.9.3.3)**Vitesse d'essai proche de  $v_{\max}$  :  km/h

N°	Identification du wagon de référence	Masse du wagon de référence - immobile ( )	Essai 1 ( )		Essai 2 ( )		Essai 3 ( )		Essai 4 ( )		Essai 5 ( )		Remarques
			Masse indiquée	Erreur									
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													

*Note :* Une page complémentaire de rapport est fournie à la fin de cette rubrique pour poursuivre l'essai.

**L.3.1 Pesage en mouvement de wagon couplé ou de train (suite)**Vitesse d'essai proche de la vitesse usuelle du site :  km/h

N°	Identification du wagon de référence	Masse du wagon de référence - immobile ( )	Essai 1 ( )		Essai 2 ( )		Essai 3 ( )		Essai 4 ( )		Essai 5 ( )		Remarques
			Masse indiquée	Erreur									
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													

*Note :* Une page complémentaire de rapport est fournie à la fin de cette rubrique pour poursuivre l'essai.

**L.3.2 Pesage en mouvement de wagon couplé ou de train (suite)**Vitesse d'essai proche de  $v_{\min}$  :  km/h

N°	Identification du wagon de référence	Masse du wagon de référence - immobile ( )	Essai 1 ( )		Essai 2 ( )		Essai 3 ( )		Essai 4 ( )		Essai 5 ( )		Remarques
			Masse indiquée	Erreur									
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													

*Note :* Une page complémentaire de rapport est fournie à la fin de cette rubrique pour poursuivre l'essai.

**L.3 Pesage de wagon couplé, non couplé ou de train (page complémentaire de rapport)**

Suite du rapport page .....

N°	Identification du wagon de référence	Masse du wagon de référence - immobile ( )	Essai 1 ( )		Essai 2 ( )		Essai 3 ( )		Essai 4 ( )		Essai 5 ( )		Remarques
			Masse indiquée	Erreur									
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													

## **M Examen de la construction de l'instrument**

Utiliser cette page pour reporter toute description ou information pertinente sur l'instrument, venant en supplément des informations déjà consignées dans ce rapport et dans le certificat OIML ou le certificat d'approbation de type à effet national correspondant. Il peut s'agir d'une photo de l'instrument complet, d'une description de ces composants principaux et de toute remarque utile pour les autorités chargée de la vérification initiale ou ultérieure des instruments construits conformément à ce type. Des références à des notices du fabricant peuvent également être citées.

Description :

Remarques :

## **N Liste de contrôle**

La liste de contrôle a été conçue en se basant sur les principes suivants :

- Pour inclure des exigences qui ne peuvent pas être testées conformément aux essais 1 à 6 ci-avant mais qui doivent être vérifiées visuellement ou expérimentalement : par exemple les indications signalétiques (3.11) ;
- Pour inclure des exigences qui concernent l'inhibition de certaines fonctions : par exemple les dispositifs de mise à zéro semi-automatique ne doivent pas être opérationnels pendant le fonctionnement automatique (3.2.7.3) ;
- Pour ne pas inclure d'exigences essentielles trop générales : par exemple, adéquation à l'usage (3.1).

Cette liste de contrôle est conçue pour servir de résumé des résultats des examens à réaliser et n'est pas une procédure. Les items de cette liste sont donnés pour se référer aux exigences spécifiées dans la R 106-1. Ils ne doivent pas s'y substituer.

Les exigences qui ne sont pas incluses dans ce rapport d'évaluation de type (essais de E à J et liste de contrôle N) sont considérés comme étant globalement couverts par le certificat d'approbation de type ou le certificat OIML (par exemple critère de classification [2.1], adéquation à l'usage [3.1]).

Concernant les dispositifs non obligatoires, la liste de contrôle laisse de la place pour indiquer si le dispositif existe ou pas, et, le cas échéant, son type. Une croix dans la case « présent » indique que le dispositif existe et qu'il est conforme à la définition figurant dans la terminologie. Si l'on indique qu'un dispositif n'existe pas, il faut tout de même balayer les points de la liste s'y rapportant pour indiquer que les essais ne sont pas applicables (cf. A. Information générale concernant le type).

Si nécessaire, les résultats enregistrés dans cette liste de contrôle peuvent être étayés de remarques sur des pages complémentaires.

**N Liste de contrôle (suite)**

N° demande : ..... Désignation du type : .....

Exigence (R 106-1)	Procédure d'essai	Ponts-basculés ferroviaires automatiques	Succès	Echec	Remarques
<b>2</b>	<b>A.2</b>	<b>EXIGENCES METROLOGIQUES</b>			
<b>2.3</b>		<b>Echelon <math>d</math></b> , pour toute indication de masse et sur les dispositifs imprimeurs de l'instrument :			
		Même échelon pour une méthode particulière de pesage en mouvement et une combinaison de récepteurs de charge			
		De la forme $1 \times 10^k$ , $2 \times 10^k$ , or $5 \times 10^k$ , $k$ étant un nombre entier positif, négatif ou zéro			
<b>2.4</b>		<b>Echelon pour charge immobile, <math>d_s</math> :</b>			
		Automatiquement mis hors service s'il n'est pas égal à l'échelon $d$ pendant le pesage en mouvement			
		Non accessible en lecture, et			
		Utilisé uniquement pour des essais statiques si l'instrument n'est pas vérifié avant de l'utiliser comme instrument de pesage à fonctionnement non automatique			
<b>2.5</b>		<b>Portée minimale :</b> N'est pas inférieure à 1 t ni supérieure à la valeur du résultat de la masse minimale de wagon divisée par le nombre de pesages partiels			
<b>2.6</b>		<b>Masse minimale de wagon :</b> N'est pas inférieure à 50 $d$			
<b>2.7.1</b>		<b>Température statique :</b>			
		▪ Mentionnée dans les indications signalétiques ; ou			
		▪ -10 °C to +40 °C			
<b>2.7.2</b>		<b>Tension d'alimentation :</b>			
		▪ alimentation par réseau alternatif (AC)			
		▪ alimentation par courant continu (DC)			
		▪ alimentation par batterie (DC)			
<b>2.8</b>		<b>Unités de mesure sur l'instrument :</b>			
		kilogramme (kg) et tonne (t)			
<b>2.9</b>		<b>Dispositifs indicateurs / enregistreurs multiples :</b>			
		L'erreur de tout résultat individuel de pesée n'excède pas l'emt pour la charge considérée			
		Pour toute charge donnée, la différence d'indication entre les dispositifs indicateurs multiples, incluant les dispositifs de pesage de la tare, ne doit pas être supérieure à la valeur absolue de l'emt, mais doit être nulle entre les dispositifs indicateurs numériques et les dispositifs imprimeurs			
<b>2.10</b>		<b>Vitesse de fonctionnement :</b>			
		Déterminée par l'instrument comme la vitesse moyenne du véhicule ferroviaire se déplaçant sur le récepteur de charge			
		L'indication fournie pour un pesage en mouvement doit inclure, soit la vitesse, en km/h, à laquelle le véhicule ferroviaire complet a été pesé en mouvement, soit un avertissement qu'une anomalie de la vitesse est détectée.			
<b>3</b>	<b>A.1</b>	<b>EXIGENCES TECHNIQUES</b>			
<b>3.2</b>		<b>Sécurité de fonctionnement :</b>			
<b>3.2.1</b>		<b>Utilisation frauduleuse :</b> L'instrument n'a pas de caractéristiques susceptibles de faciliter son utilisation frauduleuse			
<b>3.2.2</b>		<b>Dérèglement accidentel :</b> L'effet d'un dérèglement accidentel ou d'un mauvais ajustage est détecté			

Exigence (R 106-1)	Procédure d'essai	Ponts-bascules ferroviaires automatiques	Succès	Echec	Remarques
3.2.3	A.6.4	<b>Verrouillages :</b> Impossibilité d'obtenir l'indication et l'enregistrement de la masse de tout wagon en dehors de conditions spécifiées pour :			
		tension minimale de fonctionnement (2.7.2)			
		reconnaissance de wagon (3.6)			
		position des roues sur le récepteur de charge (3.6)			
	A.6.3	étendue des vitesses de fonctionnement (2.10)			
		détection de pesage de wagon (3.6)			
3.2.4		<b>Pesage de wagon non couplé :</b>			
		Les instruments détectent et indiquent :			
		a) le passage d'un wagon couplé			
		b) le passage de deux ou plusieurs wagons non couplés se suivant d'assez près pour causer un dysfonctionnement ou des erreurs supérieures aux emt			
		c) l'exécution ou non de la pesée			
3.2.5		<b>Fonctionnement en mode automatique :</b>			
		Instrument conçu pour un fonctionnement approprié conformément à R 106-1 pendant une période durable et compatible avec l'usage attendu de l'instrument			
		Tout mauvais fonctionnement est automatiquement et clairement indiqué (par ex. indication de défaut ou mise hors tension automatique)			
	A.1.1	Les incertitudes de mesure, défauts significatifs, surcharges, dépassement de vitesse et défaillances de l'instrument sont pris en compte. La documentation fournie par le fabricant inclut une description de la manière de l'exigence est satisfaite.			
3.2.6	A.5.3	<b>Utilisation pour des opérations de pesage en mode non automatique (pesage statique pour instrument de contrôle intégré) :</b>			
		Le pont bascule ferroviaire automatique est destiné à être utilisé comme :			
		Un IPFA et un IPFNA conforme aux exigences de R 106 et R76, et si utilisé comme instrument de contrôle, son erreur et son incertitude sont inférieures à un tiers (si vérifié juste avant les essais en mouvements) ou un cinquième (si vérifié à tout autre moment) de l'emt en pesage en mouvement indiquée en 2.2.1.			
		Un instrument de contrôle intégré conforme aux exigences de R 106 avec son erreur et son incertitude en pesage statique inférieure à un tiers (si vérifié juste avant les essais en mouvements) ou un cinquième (si vérifié à tout autre moment) de l'emt en pesage en mouvement indiquée en 2.2.1.			
3.2.7	A.5.2	<b>Dispositifs de mise à zéro et de maintien de zéro :</b>			
		▪ mise à zéro initiale			
		▪ mise à zéro automatique ou maintien de zéro			
		▪ mise à zéro semi-automatique			
		▪ mise à zéro non automatique			
		▪ maintien de zéro			
		Le dispositif de mise à zéro semi-automatique ne peut pas fonctionner en mode automatique.			
3.2.7.1	A.5.2.2	<b>Exactitude de la mise à zéro :</b> N'excède pas $\pm 0,25 d$			
3.2.7.2		<b>Effet maximal :</b>			
		L'effet du dispositif de mise à zéro ne doit pas modifier la portée maximale de pesage de l'instrument.			
		Etendue de mise à zéro = _____ %			
		Etendue de mise à zéro initiale = _____ %			

Exigence (R 106-1)	Procédure d'essai	Ponts-basculés ferroviaires automatiques	Succès	Echec	Remarques
3.2.7.3	A.6.5	<b>Commande des dispositifs de mise à zéro :</b>			
		Mise en œuvre du dispositif semi-automatique de mise à zéro et du dispositif semi-automatique d'équilibrage de la tare combinés commandée par la même touche.			
		Pour un instrument avec dispositif de mise à zéro et dispositif de pesage de la tare, la commande du dispositif de mise à zéro doit être distincte de la commande du dispositif de pesage de la tare.			
3.2.7.3	A.5.2.2.2	<b>Contrôle des dispositifs de mise à zéro :</b>			
	A.6.5	Un dispositif semi-automatique de mise à zéro ne doit pouvoir fonctionner que : a) lorsque l'instrument est en équilibre stable b) s'il annule toute opération antérieure de tarage			
		Le dispositif de mise à zéro semi-automatique ne peut pas fonctionner en mode automatique			
3.2.7.4		<b>Stabilité du dispositif automatique de mise à zéro :</b>			
		▪ impossibilité de désactiver le dispositif ou d'en programmer le fonctionnement à intervalle de temps quand le dispositif fonctionne lors de tout cycle de pesage			
		▪ description du fonctionnement du dispositif de mise à zéro automatique spécifié par le fabricant			
3.2.7.5		<b>Le dispositif de maintien de zéro ne fonctionne que quand :</b>			
		▪ l'indication est à zéro			
		▪ l'équilibre est stable selon les critères de 3.3.5.3			
		▪ les corrections ne dépassent pas 0,5 d / seconde			
		Le dispositif de maintien de zéro peut fonctionner dans une étendue de 4 % de la valeur maximale autour du zéro réel après une opération de tarage.			
3.3	A.1.3	<b>Indication des résultats de pesage :</b>			
3.3.1		<b>Qualité de l'indication :</b>			
		Lecture des indications primaires :			
		▪ fiable, facile et non ambiguë en conditions normales de fonctionnement			
		▪ imprécision globale de lecture $\leq 0,2 d$ pour une indication analogique			
		▪ taille forme et clarté pour une lecture facile			
		▪ lecture par simple juxtaposition			
3.3.2		<b>Dispositif imprimeur :</b>			
		Impression claire et permanente compte tenu de l'usage prévu			
		Chiffres imprimés de 2 mm de hauteur au minimum			
		Nom ou symbole de l'unité de mesure à droite ou au-dessus d'une colonne de valeurs ou placé conformément à la réglementation nationale			
3.3.3		<b>Indications relatives au pesage en mouvement :</b>			
		Les indications minimales à chaque opération de pesage dépendent de l'application de l'instrument			
		Date, heure, vitesse de fonctionnement et identification de l'instrument sont incluses			
		Pesage de wagon : masse de chaque wagon			
		Pesage de train : masse du train et nombre de wagons dans le train			
		Les données imprimées et/ou stockées comprennent au minimum :			
		La date, l'heure, les vitesses de fonctionnement, les messages d'erreur, l'identification de l'instrument, la masse de chaque wagon, la masse du train et le nombre de wagons du train si applicable			

Exigence (R 106-1)	Procédure d'essai	Ponts-bascules ferroviaires automatiques	Succès	Echec	Remarques
		La valeur imprimée de la masse du train est égale à la masse de la combinaison de train incluant tous les wagons et excluant la locomotive. Si le train comporte des wagons pour lesquels aucune masse n'a été enregistrée, la copie imprimée complète doit indiquer le nombre de wagons et les wagons non inclus dans la masse du train complet.			
		L'échelon des indications de la masse d'un wagon ou d'un train doit être l'échelon $d$ , conformément à 2.3.			
		L'échelon des indications de valeurs de masses peut avoir une résolution supérieure à l'échelon $d$			
		Les résultats de pesage doivent préciser le nom ou le symbole de l'unité de masse appropriée conformément à 2.8			
		Toute information additionnelle à propos de l'opération de pesage en mouvement, comme la vitesse de pesage maximale admissible.			
<b>3.3.4</b>		<b>Indication numérique :</b>			
		Un zéro doit être affiché dans toutes les positions affichées à droite d'un signe décimal et, au moins, dans une position à gauche de ce signe.			
		Quand des valeurs sans signe décimal sont affichées, un zéro doit être affiché dans chaque position de la division affichée (c'est-à-dire affichage d'au moins une dizaine active plus le nombre de zéros correspondant).			
		Une fraction décimale est séparée de son nombre entier par un signe décimal, l'indication affichant au moins un chiffre à gauche de ce signe et tous les chiffres se trouvant à sa droite.			
		Le signe décimal doit être aligné avec la partie inférieure des chiffres.			
<b>3.3.5</b>		<b>Limites d'indication des résultats de pesée :</b>			
<b>3.3.5.1</b>		<b>Etendue de pesage :</b>			
		Les instruments ne doivent pas indiquer, enregistrer ou imprimer les valeurs suivantes, à moins que la valeur en question ne soit clairement identifiée par un code d'erreur ou un message : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ la masse d'une locomotive quelconque ;</li> <li>▪ la masse de tout wagon qui n'a pas été pesé ;</li> <li>▪ la masse de tout wagon donnant un résultat de pesage inférieur à Min ou supérieur à Max + 9 <math>d</math> ;</li> <li>▪ la masse de tout wagon pour lequel l'instrument a détecté une anomalie de vitesse.</li> </ul> Ces valeurs peuvent être séparées des autres valeurs de pesée.			
<b>3.3.5.2</b>		<b>Marche arrière :</b>			
		Pas de modification des valeurs de masses du wagon si une partie de wagon passe plus d'une fois sur le récepteur de charge, à moins qu'un nouveau pesage du wagon complet ne soit effectué.			
<b>3.3.5.3</b>		<b>Equilibre stable :</b>			
		a) l'état de l'instrument est tel que la masse indiquée pour chaque essai de pesage séparé ne varie pas de plus de 1 $d$ , par rapport à la valeur de poids finale (T.39), et			
		b) dans le cas d'opérations de mise à zéro, le fonctionnement correct du dispositif tel que défini en 3.2.7 et en A.6.5 est possible dans le respect des exigences d'exactitude applicables.			
<b>3.4</b>		<b>Dispositif totalisateur :</b>	Présent [ ]	Absent [ ]	
		a) automatique			
		b) semi-automatique			
<b>3.5</b>		<b>Dispositif de stockage des données :</b>			

Exigence (R 106-1)	Procédure d'essai	Ponts-bascules ferroviaires automatiques	Succès	Echec	Remarques
		L'instrument de mesure doit enregistrer par un moyen durable le résultat du mesurage accompagné d'informations permettant d'identifier la transaction en question. En outre, une preuve durable du résultat du mesurage et les informations permettant d'identifier la transaction doivent être disponibles sur demande au moment où le mesurage se termine.			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ stockage dans la mémoire de l'instrument (hard drive )</li> </ul>	Présent [ ]	Absent [ ]	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ stockage dans un dispositif de stockage externe</li> </ul>	Présent [ ]	Absent [ ]	
		Les données stockées bénéficient d'une protection adéquate contre toute modification, intentionnelle ou non intentionnelle, pendant le processus de transmission et/ou de stockage des données.			
		Les données stockées contiennent toutes les informations pertinentes nécessaires pour reconstituer un mesurage antérieur.			
		<b>Sécurisation du stockage des données :</b>			
		Les exigences en matière de sécurisation du logiciel indiquées en 3.8 sont appliquées si nécessaire.			
		Si le logiciel utilisé pour le stockage de données peut être transmis vers, ou téléchargé dans l'instrument, ces processus doivent être sécurisés en application des exigences indiquées en 3.9.			
		L'identification du dispositif de stockage externe et les attributs de sécurité doivent être automatiquement vérifiés pour en contrôler l'intégrité et l'authenticité.			
		Les supports de stockage échangeables destinés au stockage des données de mesurage ne nécessitent pas d'être scellés, à condition que les données stockées soient sécurisées par une somme de contrôle spécifique ou un code d'identification.			
		Lorsque la capacité de stockage est épuisée, les données nouvelles peuvent remplacer les données les plus anciennes, à condition que le détenteur des données anciennes ait donné l'autorisation de les écraser.			
<b>3.6</b>		<b>Dispositif de reconnaissance de wagon :</b>			
		a) détecte la présence d'un wagon dans la zone de pesée, et détecte quand le wagon complet a été pesé.			
		b) si un seul sens de déplacement est spécifié pour un instrument, il génère un message d'erreur ou empêche l'indication ou l'enregistrement de la masse du wagon s'il se déplace dans la mauvaise direction.			
<b>3.7</b>		<b>Installation :</b>			
<b>3.7.1</b>		<b>Généralités :</b>			
		Le pont bascule est installé afin de minimiser tous effets indésirables de l'environnement d'installation. La distance entre le récepteur de charge et le sol doit être telle que toutes les parties couvertes du récepteur de charge soient protégées de tous débris ou autres matières susceptibles d'affecter l'exactitude de l'instrument. Les détails de l'installation (par ex. niveaux du site, longueur des tabliers) qui peuvent influencer sur l'opération de pesage et leurs conséquences sur les résultats du pesage devraient prendre en compte :			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ les forces latérales dues aux interactions entre l'instrument de contrôle et le véhicule ferroviaire ;</li> <li>▪ les forces s'exerçant sur la partie du véhicule ferroviaire du fait d'un comportement en régime transitoire différent et de frottements dans les suspensions d'essieu ;</li> <li>▪ les forces s'exerçant sur une partie des tabliers en cas de différence de niveau entre l'instrument de contrôle et la rampe susceptible de conduire à une répartition variable de la charge par essieu.</li> </ul>			

Exigence (R 106-1)	Procédure d'essai	Ponts-bascules ferroviaires automatiques	Succès	Echec	Remarques
		a) Ponts-bascules ferroviaires à fonctionnement automatique fabriqués et installés afin de minimiser les effets indésirables de l'environnement d'installation.			
		b) La distance entre le récepteur de charge et le sol doit être telle que toutes les parties couvertes du récepteur de charge soient protégées de tous débris ou autres matières susceptibles d'affecter l'exactitude de l'instrument.			
3.7.2		<b>Composition:</b>			
		Les instruments comportent les éléments suivants :			
		a) un ou plusieurs récepteurs de charge			
		b) des tabliers			
		c) des dispositifs d'identification du type de véhicule ferroviaire			
		d) des dispositifs indicateur et imprimeur			
		e) un module de traitement de données			
3.7.3		<b>Facilité d'essai statistique :</b> Si utilisé comme instrument de contrôle, placé de façon à ce que les véhicules aient accès pour déplacer les poids étalons.			
3.7.4		<b>Drainage :</b> Si le mécanisme de pesage est contenu dans une fosse, un dispositif de drainage (par ex. pompe d'assèchement automatique) doit être prévu pour éviter qu'une partie de l'instrument soit immergée, même partiellement, dans de l'eau ou dans tout autre liquide.			
3.8		<b>Exigences en matière de logiciel :</b>			
		Le logiciel à caractère légal d'un instrument est identifié par le fabricant.			
3.8.1	A.1.1	<b>Documentation relative au logiciel :</b>			
		a) une description du logiciel à caractère légal			
		b) une description de l'exactitude des algorithmes de mesure			
		c) une description de l'interface utilisateur, des menus et des dialogues			
		d) une identification non ambiguë du logiciel			
		e) une description du logiciel intégré			
		f) une vue d'ensemble des composants matériels du système, c'est-à-dire schéma-bloc de la topologie, type d'ordinateur(s), types de fonctions logicielles, etc. s'il n'en est pas donné de description dans le manuel de fonctionnement			
		g) des moyens de sécurisation du logiciel			
		h) un manuel de fonctionnement			
3.8.2		<b>Moyens de sécurisation :</b>			
		a) le logiciel à caractère légal doit être pourvu d'une protection adéquate contre toute modification accidentelle ou intentionnelle.			
		b) une identification du logiciel appropriée doit être attribuée au logiciel. Cette identification du logiciel doit être adaptée à tout cas de modification du logiciel susceptible d'affecter les fonctions et l'exactitude de l'instrument.			
		c) les fonctions exécutées ou activées via des interfaces connectées, par ex. transmission de logiciel à caractère légal, doivent satisfaire aux exigences de sécurisation des interfaces indiquées en 4.3.5.			
3.9	A.2.4	<b>Moyens de sécurisation :</b>			
3.9.1		Des sécurités adéquates doivent exister et des essais doivent être menés pour assurer que les composants non atteignables par l'utilisateur soient :			
		a) équipés d'un moyen de protection, ou			

Exigence (R 106-1)	Procédure d'essai	Ponts-bascules ferroviaires automatiques	Succès	Echec	Remarques
		b) enfermés dans un boîtier			
		c) si enfermés, le boîtier peut être scellé			
		d) la transmission du logiciel à caractère légal et des paramètres spécifiques au dispositif via des interfaces doit être protégée contre les modifications intentionnelles ou non intentionnelles conformément aux exigences de 4.3.5.2.			
		e) les options de sécurisation dans l'instrument sont telles qu'une sécurisation séparée des réglages est possible			
		f) les données stockées doivent être protégées contre les modifications intentionnelles, non intentionnelles ou accidentelles conformément aux exigences de stockage de données de 3.5.			
		g) des sécurités doivent être prévues pour toutes les parties du système de mesure qui ne peuvent pas bénéficier d'une autre forme de protection physique contre des opérations susceptibles d'affecter l'exactitude de la mesure.			
<b>3.9.2</b>		<b>Moyens de sécurisation :</b>			
		a) accès seulement aux personnes autorisées par un module, matériel et/ou logiciel			
		b) mémorisation des interventions incluant la date et un moyen d'identification de la personnes autorisées à procéder à l'intervention (cf. a ci-dessus) :			
		▪ possibilité de mémorisation, d'accès aux informations et d'affichage			
		▪ traçabilité des interventions assurée au minimum pendant l'intervalle de temps séparant des vérifications périodiques en fonction des réglementations nationales.			
		c) fonctions logicielles protégées contre toute modification intentionnelle, non intentionnelle et accidentelles indiquées en 3.8			
		d) transmission du logiciel à caractère légal et des paramètres spécifiques au dispositif via des interfaces protégée contre les modifications intentionnelles ou non intentionnelles conformément aux exigences de 4.3.5.2.			
		e) options de sécurisation dans l'instrument telles qu'une sécurisation séparée des réglages est possible			
		f) données stockées contre toute modification intentionnelle, non intentionnelle et accidentelle conformément à 3.5.			
<b>3.10</b>		<b>Ajustage de la pente :</b>			
		a) dispositif automatique ou semi-automatique d'ajustage de la pente incorporé dans l'instrument			
		b) influence externe sur ce dispositif impossible après sécurisation du dispositif			
<b>3.11</b>	<b>A.2.3</b>	<b>Indications signalétiques :</b>			
<b>3.11.1</b>		<b>Indications figurant en toutes lettres :</b>			
		▪ marque d'identification et/ou nom du fabricant			
		▪ marque d'identification et/ou nom de l'importateur (si applicable)			
		▪ désignation de l'instrument			
		▪ numéro de série de l'instrument et des modules			
		▪ masse maximale de wagon .....kg ou t			
		▪ masse minimale de wagon ..... kg ou t			
		▪ peut être utilisé pour peser des wagons transportant des liquides ou d'autres produits susceptibles d'entraîner des fluctuations du centre de gravité lorsque le wagon est en mouvement (le cas échéant)			
		▪ nombre de pesages partiels par wagon (le cas échéant)			

Exigence (R 106-1)	Procédure d'essai	Ponts-bascules ferroviaires automatiques	Succès	Echec	Remarques
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ vitesse maximale de fonctionnement .....km/h (le cas échéant)</li> <li>▪ sens de pesage (le cas échéant)</li> <li>▪ wagons poussés / tractés (selon le cas)</li> <li>▪ tension d'alimentation ..... V</li> <li>▪ fréquence réseau alternatif (le cas échéant) ..... Hz</li> <li>▪ étendue de température (autre que -10 °C to 40 °C)</li> <li>▪ identification du logiciel (obligatoire pour des instruments commandés par logiciel)</li> </ul>			
3.11.2.1		<p><b>Indications sous la forme de codes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ signe d'approbation de type en conformité avec les exigences nationales</li> <li>▪ classe d'exactitude de la masse de wagon (pour chaque méthode de pesage le cas échéant) 0,2 ; 0,5 ; 1 ou 2</li> <li>▪ portée maximale ; Max = ..... kg ou t</li> <li>▪ portée minimale ; Min = ..... kg ou t</li> <li>▪ échelon ; <math>d = \dots\dots</math> kg or t</li> <li>▪ échelon pour charge immobile <math>d_s</math> (le cas échéant) .....kg ou t</li> <li>▪ vitesse maximale de fonctionnement ; <math>v_{\max} = \dots\dots</math> km/h</li> <li>▪ vitesse minimale de fonctionnement ; <math>v_{\min} = \dots\dots</math> km/h</li> </ul>			
3.11.2.2		<p><b>Pesage de train :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nombre maximal de wagons par train ; <math>nw_{\max} = \dots\dots</math></li> <li>▪ nombre minimal de wagons par train ; <math>nw_{\min} = \dots\dots</math></li> </ul>			
3.11.3		<p><b>Indications supplémentaires :</b></p> <p>Selon ce qui est requis : (les lister)</p>			
3.11.4		<p><b>Présentation des indications signalétiques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ indélébiles</li> <li>▪ soit dans la langue nationale, soit des signes ou pictogrammes adéquats, publiés et acceptés au niveau international</li> <li>▪ taille, forme et clarté permettant une lecture facile</li> <li>▪ groupées ensembles dans un emplacement visible</li> <li>▪ plaque portant les marquages scellable sauf si support destructible à l'arrachement</li> </ul> <p>Les indications signalétiques peuvent être affichés sur un écran contrôlé par logiciel, à condition que :</p>			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ au moins Max, Min et <math>d</math> sont affichés tant que l'instrument est sous tension</li> <li>▪ les autres indications peuvent être affichées par commande manuelle</li> <li>▪ le certificat d'approbation de type (OIML) en donne une description</li> <li>▪ les indications sont considérées comme des paramètres spécifiques au dispositif</li> </ul> <p>En cas d'affichage commandé par logiciel, la plaque signalétique de l'instrument doit comporter au minimum les indications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Max, Min et <math>d</math> à proximité de l'écran</li> <li>▪ signe d'approbation de type conforme aux exigences nationales</li> <li>▪ nom ou marque d'identification du fabricant</li> <li>▪ tension d'alimentation</li> <li>▪ fréquence réseau alternatif (si applicable)</li> </ul>			
3.12	A.2.4	<b>Marques de vérification :</b>			

Exigence (R 106-1)	Procédure d'essai	Ponts-basculés ferroviaires automatiques	Succès	Echec	Remarques
3.12.1		<b>Emplacement :</b>			
		▪ ne peut pas être retirée sans endommager les marques			
		▪ permet l'apposition aisée des marques			
3.12.2		▪ visible sans avoir à déplacer l'instrument			
		<b>Montage :</b>			
		▪ le support pour marques de vérification assure la conservation des marques			
		▪ le type et la méthode de scellement sont définis conformément aux prescriptions nationales			
		<b>EXIGENCES TECHNIQUES</b>			
4		<b>Exigences générales</b>			
4.3	A.1.4	<b>Exigences fonctionnelles :</b>			
4.3.1		<b>Mise en évidence d'un défaut significatif :</b>			
		En vérifiant la conformité à la documentation technique ou en simulant les défauts, vérifier que :			
		▪ soit l'instrument est automatiquement rendu inopérant,			
		▪ soit une indication visible ou audible est fournie automatiquement et persiste jusqu'à ce que l'utilisateur intervienne ou que le défaut disparaisse			
4.3.2		<b>Procédure de mise sous tension :</b>			
		▪ signes de l'indicateur en mode actif et non actif affichés suffisamment longtemps pour être vérifiés par l'opérateur			
4.3.4		<b>Temps de chauffage :</b>			
		▪ pas d'indication ou de transmission des résultats de pesage			
		▪ fonctionnement automatique inhibé			
4.3.5		<b>Interfaces :</b>			
		L'instrument avec interface(s) doit continuer à fonctionner correctement et ses fonctions métrologiques ne doivent pas être perturbées			
4.3.5.1		<b>Documentation relative aux interfaces :</b>			
		Le fabricant doit fournir la documentation relative à toutes les interfaces comprenant au moins :			
		a) une liste de toutes les commandes (par ex. options de menu)			
		b) une description de l'interface logicielle			
		c) une liste regroupant toutes les commandes			
		d) une description brève de leur signification et de leur effet sur les fonctions et données de l'instrument			
4.3.5.2		<b>Sécurisation des interfaces :</b>			
		Les interfaces ne doivent pas permettre que le logiciel à caractère légal et les fonctions de l'instruments et ses données de mesure soient influencés de manière inadmissible par d'autres instruments interconnectés ou par des perturbations agissant sur l'interface			
		Il n'est pas nécessaire de sécuriser les interfaces qui ne permettent pas d'exécuter ou d'activer les fonctions ci-dessus. Les autres interfaces doivent être sécurisées et des essais doivent être effectués pour s'assurer que :			
		a) les données sont protégées (par ex. avec une interface de protection) contre toute interférence accidentelle ou intentionnelle pendant le transfert			
		b) sont soumises aux exigences de sécurisation logicielle indiquées en 3.8			
		c) toutes les fonctions de l'interface matérielle sont soumises aux exigences de sécurisation matérielle indiquées en 3.9			
		d) les parties à caractère métrologique de l'instrument cible sont incluses dans la vérification primitive (ou procédure équivalente d'évaluation de la conformité)			
e) il est possible et facile de vérifier l'authenticité et l'intégrité des données transmises à et par l'instrument					

Exigence (R 106-1)	Procédure d'essai	Ponts-bascules ferroviaires automatiques	Succès	Echec	Remarques
		f) les fonctions exécutées ou activées par d'autres instruments raccordés par des interfaces satisfont les exigences applicables de la R 106			
		Les autres instruments à raccorder aux interfaces d'un instrument conformément aux exigences des réglementations nationales doivent être sécurisés de façon à ce que le fonctionnement de l'instrument soit automatiquement rendu impossible en cas d'absence ou de mauvais fonctionnement du dispositif exigé			
4.3.6	A.6.4	<b>Alimentation électrique par réseau alternatif (AC) :</b>			
		▪ conservation des informations métrologiques pendant 24 heures après la coupure de courant			
		▪ le branchement à une alimentation de secours ne provoque pas de défaut significatif			
4.3.7	A.6.4	<b>Alimentation par réseau continu ou par batterie rechargeable (DC) :</b>			
		Un instrument fonctionnant à partir d'une alimentation en réseau continu (DC) ou d'une batterie rechargeable doit, chaque fois que la tension chute en-dessous de la tension minimale :			
		▪ soit continuer à fonctionner correctement, ▪ soit être automatiquement mis hors service			
5.1.1	A.1.1	<b>Documentation pour l'approbation de type :</b>			
		▪ caractéristiques métrologiques de l'instrument			
		▪ ensemble type de spécifications pour l'instrument			
		▪ description fonctionnelle des composants et des dispositifs (4.3)			
		▪ schémas, diagrammes et information générale sur les logiciels (si applicable) expliquant sa construction et son fonctionnement			
		▪ description et application des composants de sécurisation, verrouillages, dispositifs d'ajustage, commandes, indications de défaut, etc. (3.2.3, 3.2.5, 3.9, 3.10)			
		▪ dispositifs d'impression (3.3.2)			
		▪ dispositif de stockage des données (3.5)			
		▪ dispositifs de mise à zéro (3.2.7)			
		▪ raccordement de différents récepteurs de charge (2.3, 6.2.1.5)			
		▪ interfaces (types, usage prévu, immunités aux influences extérieures (3.9, 4.3.5))			
		▪ pour les instruments commandés par logiciel, informations générales sur le logiciel (3.8, 3.11.5)			
		▪ description de la fonction d'équilibre stable de l'instrument (3.3.5.3)			
				▪ schéma ou photo de l'instrument de l'instrument illustrant le principe et l'emplacement des marques de contrôle, marques de sécurité, indications signalétiques et marques de vérification (3.11, 3.12)	
		▪ tout autre document ou preuve démontrant que la conception et la construction de l'instrument sont conformes aux exigences de (5.1.1)			
		▪ instructions d'utilisation, manuel de fonctionnement			
6.1		<b>Normes d'essai</b>			
6.1.1		<b>Instruments de contrôle pour le pesage de wagons de référence :</b>			
		Pesage du wagon entier sur :			
		▪ instrument de contrôle intégré, ou	Présent [ ]	Absent [ ]	
		▪ instrument de contrôle séparé	Présent [ ]	Absent [ ]	
		▪ instrument de contrôle pour le pesage partiel par bogie	Présent [ ]	Absent [ ]	
6.1.1.1		Exactitude des instruments de contrôle :			

Exigence (R 106-1)	Procédure d'essai	Ponts-basculés ferroviaires automatiques	Succès	Echec	Remarques
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ erreur et incertitude combinées de l'instrument de contrôle intégré inférieures au tiers de l'emt indiquée en 2.2.1 pour un instrument de pesage en mouvement soumis à l'essai</li> <li>▪ erreur et incertitude combinées de l'instrument de contrôle séparé qui est vérifié juste avant les essais de pesage inférieures au tiers de l'emt en pesage en mouvement indiquée en 2.2.1</li> <li>▪ erreur et incertitude combinées de l'instrument de contrôle séparé inférieures au cinquième de l'emt pour le pesage en mouvement indiquée en 2.2.1</li> <li>▪ pour les essais de revérification, erreur et incertitude combinées de l'instrument de contrôle (séparé et intégré) conformes aux spécifications applicables à l'instrument de contrôle approprié</li> <li>▪ prise en compte de l'erreur et de l'incertitude combinées obtenues à la suite d'un étalonnage effectué juste avant (le cas échéant, juste après) la vérification, dans des conditions d'environnement approximativement identiques</li> </ul>			
6.1.1.2	A.5.3	<p><b>Instrument de contrôle intégré :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ a un échelon approprié ou un échelon pour charge immobile (2.4), et</li> <li>▪ satisfait aux exigences de 6.2.1, ou</li> <li>▪ une exactitude similaire doit être assurée par une procédure d'essais définie décrite dans l'évaluation de type</li> </ul>			
6.1.1.3		<p><b>Pesage partiel de wagons de référence :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ a un échelon pour charge immobile (2.4)</li> <li>▪ satisfait aux exigences de 6.2.1, et</li> <li>▪ l'essai de correction d'alignement applicable à des instruments de pesage essieu par essieu décrit est appliqué avec succès</li> </ul>			
6.1.2		<p><b>Poids étalon utilisés pour l'examen de type ou la vérification :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ satisfont aux exigences métrologiques de l'OIML R 111</li> <li>▪ l'erreur et l'incertitude combinées des masses étalons sont inférieures au tiers des emt définies en 2.2.2 de l'instrument à vérifier à la charge considérée</li> </ul> <p><b>Pour l'essai d'instruments de contrôle destinés au pesage partiel par bogie :</b></p> <p>un wagon d'essai spécial de masse connue doit être utilisé (par ex. un bogie normal à trois essieux avec une plateforme pour les poids étalons d'essais)</p>			
6.2		<b>Méthodes de pesage :</b>			
6.2.2		Dispositifs de sélection (ou de commutation) entre différents récepteurs de charge, dispositifs de transmission de charge et dispositifs de mesure de charge			
6.2.2.1		<p>Compensation d'effet à charge nulle</p> <p>Le dispositif de sélection doit compenser l'effet à charge nulle des divers récepteurs de charge et / ou dispositifs de transmission de charge mis en œuvre</p>			
6.2.2.2		<p>Mise à zéro</p> <p>La mise à zéro d'un instrument pour toute combinaison multiple de divers dispositifs de mesure et de récepteurs de charge doit pouvoir s'effectuer sans ambiguïté et conformément aux exigences indiquées en 3.2.7</p>			
6.2.2.3		Le pesage doit être impossible pendant l'utilisation des dispositifs de sélection			
6.2.2.4		<p>Identification des combinaisons utilisées</p> <p>Les combinaisons de récepteurs de charge et de dispositifs de mesure de charge utilisées doivent être aisément identifiables. La correspondance entre la ou les indications se rapportant à un ou à des récepteurs de charges doit être clairement visible</p>			

Exigence (R 106-1)	Procédure d'essai	Ponts-bascules ferroviaires automatiques	Succès	Echec	Remarques
6.2.3		<b>Pesage en mouvement :</b>			
		Les wagons de référence destinés aux essais sont représentatifs de l'éventail des wagons disponibles dans l'Etat membre et des wagons pour lesquels l'instrument est prévu			
		<b>Mode de fonctionnement :</b>			
		Les wagons de référence sont sélectionnés pour couvrir, dans la mesure du possible, chacun des modes de fonctionnement pour lequel l'instrument doit faire l'objet d'une approbation, en incluant :			
		▪ wagons chargés ou vides			
		▪ poussés ou tirés			
6.2.3.3		▪ étendue des vitesses de fonctionnement (Min, Max et sur site), et			
		▪ un sens ou dans les deux sens			
		Les wagons transportant des charges liquides ou d'autres produits susceptibles d'entraîner des fluctuations de leur centre de gravité pendant leur déplacement doivent être utilisés comme wagons de référence uniquement si le pont bascule ferroviaire à fonctionnement automatique est ultérieurement destiné à déterminer la masse de tels wagons			
		<b>Wagons couplés ou train :</b>			
		Le train d'essai doit comporter un nombre de wagons égal au nombre minimal de wagons conformément au Tableau 6 que le pont bascule ferroviaire à fonctionnement automatique est destiné à peser en mouvement			