
**Applications ferroviaires — Traverses
et supports en béton pour la voie —**

Partie 2:

Traverses monoblocs précontraintes

Railway applications — Concrete sleepers and bearers for track —

Part 2: Prestressed monoblock sleepers

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 22480-2:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/16522ef2-9953-4298-876b-4c31605a496d/iso-22480-2-2022>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 22480-2:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/16522ef2-9953-4298-876b-4c31605a496d/iso-22480-2-2022)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/16522ef2-9953-4298-876b-4c31605a496d/iso-22480-2-2022>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2022

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Symboles et termes abrégés	1
5 Essais de flexion	2
5.1 Généralités	2
5.2 Montages d'essai	3
5.2.1 Section sous rail	3
5.2.2 Section centrale	4
5.3 Procédures d'essai	5
5.3.1 Généralités	5
5.3.2 Charges d'essai de référence initiales	6
5.3.3 Essais statiques	6
5.3.4 Essai dynamique	11
5.3.5 Essai de fatigue	12
5.4 Critères d'acceptation	13
5.4.1 Généralités	13
5.4.2 Essai statique	13
5.4.3 Essai dynamique	14
5.4.4 Essai de fatigue	14
5.5 Essais de qualification	14
5.5.1 Généralités	14
5.5.2 Détermination des moments de flexion	14
5.6 Essais de série	15
5.6.1 Généralités	15
5.6.2 Essai statique positif de la section sous rail	15
5.7 Rapport d'essai	15
Annexe A (normative) Plans détaillés des montages d'essai	16
Bibliographie	19

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 269, *Applications ferroviaires*, sous-comité SC 1, *Infrastructure*.

Le présent document est utilisé conjointement avec l'ISO 22480-1.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 22480 se trouve sur le site web de l'ISO.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Applications ferroviaires — Traverses et supports en béton pour la voie —

Partie 2: Traverses monoblocs précontraintes

1 Domaine d'application

Le présent document définit les critères techniques supplémentaires, ainsi que les procédures de contrôle relatives à la fabrication et aux essais des traverses monoblocs précontraintes.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 22480-1, *Applications ferroviaires — Traverses et supports en béton pour la voie — Partie 1: Prescriptions générales*

ISO 22074-8, *Applications ferroviaires — Traverses et supports en béton pour la voie — Partie 8: Détermination de la rigidité*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'ISO 22480-1 s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

4 Symboles et termes abrégés

Pour les besoins du présent document, les symboles donnés dans l'ISO 22480-1:2022, Article 4 ainsi que les suivants s'appliquent.

Symbole	Description	Unité
F_c	Charge d'essai positive en section centrale de la traverse	kN
F_{cB}	Charge d'essai maximale positive en section centrale qui ne peut pas être augmentée	kN
F_{cBn}	Charge d'essai maximale négative en section centrale qui ne peut pas être augmentée	kN
F_{cn}	Charge d'essai négative en section centrale de la traverse	kN
F_r	Charge d'essai positive au droit de la table d'appui du rail	kN
$F_{r,min,cyc}$	Charge d'essai minimale pour l'essai dynamique de la section sous rail; $F_{r,min,cyc} = \min(50 \text{ kN}; 0,4 \times F_{r0})$ sauf spécification contraire du client.	kN

Symbole	Description	Unité
$F_{r,min,fat}$	Charge d'essai minimale pour l'essai de fatigue de la section sous rail; $F_{r,min,fat} = 20\%$ de la charge dynamique maximale	kN
L_c	Distance nominale entre les axes des tables d'appui des rails	m
L_p	Distance nominale entre les axes des rails au niveau de la table d'appui et l'extrémité de la traverse à sa face inférieure	m
L_r	Distance nominale entre les axes des supports articulés utilisés dans le montage de la section sous rail	m

5 Essais de flexion

5.1 Généralités

Le présent article définit les essais et les règles en vue de l'homologation de traverses monoblocs précontraintes.

Le plan de contrôle qualité doit définir les dimensions et tolérances à contrôler avant de réaliser les essais de flexion, conformément à l'ISO 22480-1:2022, Tableau 2. Les traverses soumis aux essais de flexion doivent avoir un état de surface qui permet l'exécution correcte des essais.

Le [Tableau 1](#) récapitule les essais à réaliser.

NOTE Pour la définition de la méthode A et de la méthode B, voir la norme ISO 22480-1:2022, 5.3.

Tableau 1 — Récapitulatif des essais

Essais sur produits	Méthode A		Méthode B	
	Essais de qualification	Essais de série	Essais de qualification	Essais de série
Essai de flexion statique positif au niveau de la section sous rail	M selon Figure 5	M selon Figure 5	M selon Figure 4	M selon Figure 5
Essai de flexion statique négatif en section centrale	M selon Figure 6	O selon Figure 6	M selon Figure 7	O selon Figure 6 ou Figure 7
Essai de flexion statique positif en la section centrale	NA	NA	O selon Figure 8	NA
Essai dynamique	NA	NA	M selon Figure 9	NA
Essai de fatigue	O selon Figure 10	NA	O selon Figure 10	NA
M : essais obligatoires O : essais facultatifs NA : non applicable				

5.2 Montages d'essai

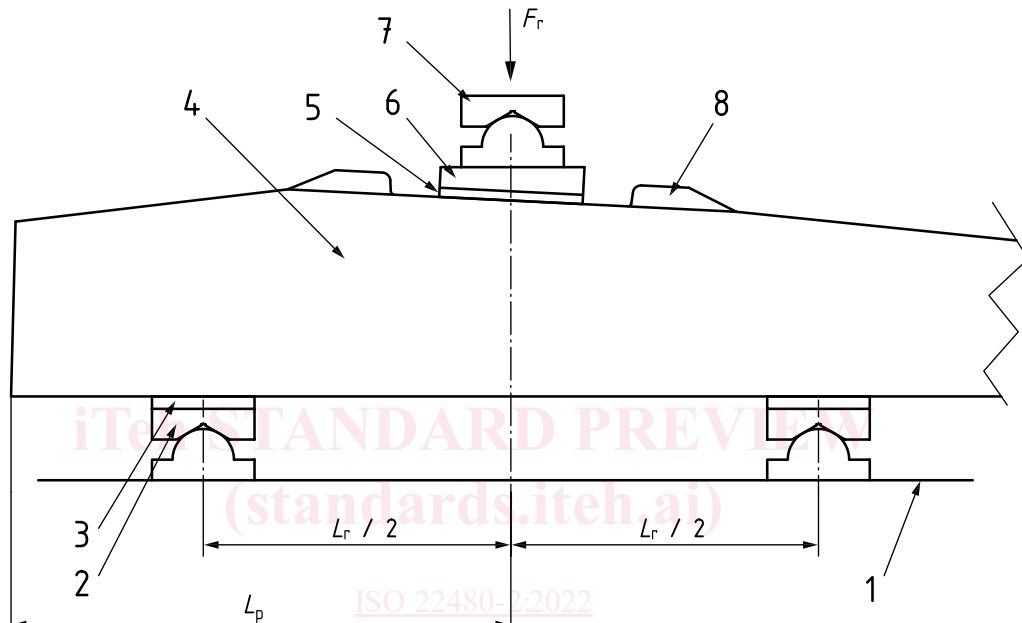
5.2.1 Section sous rail

La [Figure 1](#) représente le montage pour l'essai de flexion statique positif de la section sous rail.

La valeur de L_r par rapport à L_p est décrite dans le [Tableau 2](#).

La charge F_r est appliquée perpendiculairement à la base de la traverse.

L'extrémité de la traverse opposée à l'extrémité évaluée doit être libre.



Légende

- 1 appui indéformable
- 2 appui articulé (conformément à l'[Annexe A](#))
- 3 semelle élastique (en conformité avec l'[Annexe A](#))
- 4 traverse monobloc précontrainte
- 5 semelle sous rail élastique (définie par le client)
- 6 cale de rattrapage de pente (en conformité avec l'[Annexe A](#))
- 7 point de charge articulé (en conformité avec l'[Annexe A](#), si le vérin n'est pas articulé)
- 8 épaulement en fonte ou en béton du système de fixation

Lors de l'essai dynamique et de l'essai de fatigue, un déplacement latéral de l'élément « 6 » peut se produire. Dans ce cas, des butées peuvent être insérées (faisant partie du système de fixation, telles que des plaques de guidage ou des isolateurs) entre 6 et 8 et/ou un élément plus rigide "5" peut être utilisé. Il convient que cette modification soit approuvée par le client. L'appui articulé, la semelle élastique, la cale de rattrapage de pente et le point de charge articulé doivent être conformes à l'[Annexe A](#).

Figure 1 — Montage expérimental pour l'essai de flexion statique positif de la section sous rail

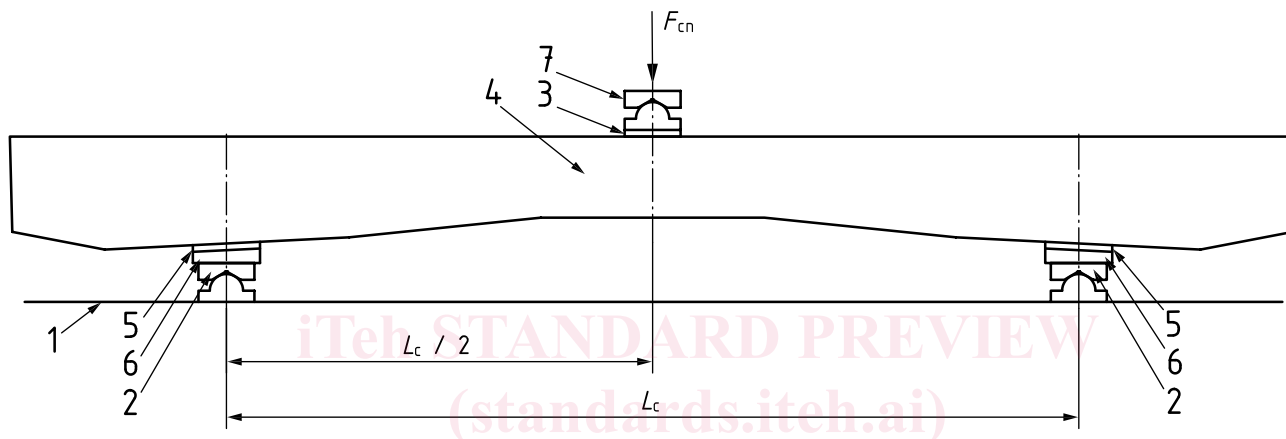
Tableau 2 — Valeur de L_r par rapport à L_p

Dimensions en mètres

L_p	L_r
$L_p < 0,349$	0,3
$0,350 \leq L_p < 0,399$	0,4
$0,400 \leq L_p < 0,449$	0,5
$L_p \geq 0,450$	0,6

5.2.2 Section centrale

La Figure 2 représente le montage pour l'essai de flexion négatif en section centrale.

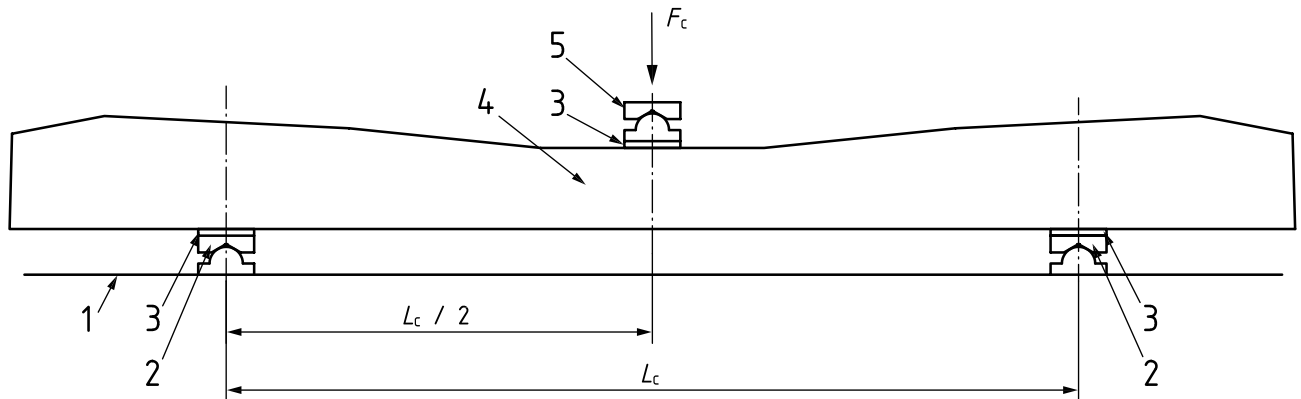


Légende

- 1 appui indéformable
- 2 appui articulé (en conformité avec l'Annexe A)
- 3 semelle élastique (en conformité avec l'Annexe A)
- 4 traverse monobloc précontrainte
- 5 semelle sous rail élastique (définie par le client)
- 6 cale de rattrapage de pente (en conformité avec l'Annexe A)
- 7 point de charge articulé (en conformité avec l'Annexe A, si le vérin n'est pas articulé)

Figure 2 — Montage expérimental pour l'essai de flexion statique négatif en section centrale

La Figure 3 représente le montage pour l'essai de flexion statique positif en section centrale.



Légende

- 1 appui indéformable
- 2 appui articulé (en conformité avec l'[Annexe A](#))
- 3 semelle élastique (en conformité avec l'[Annexe A](#))
- 4 traverse monobloc précontrainte
- 5 point de charge articulé (en conformité avec l'[Annexe A](#), si le vérin n'est pas articulé)

Figure 3 — Montage expérimental pour l'essai de flexion statique positif en section centrale

5.3 Procédures d'essai

5.3.1 Généralités

Les précautions suivantes doivent être prises en compte pour l'exécution des essais:

- Essayez toutes les surfaces d'appui de la machine d'essai et enlevez toute trace de sable ou autre matériau étranger de la surface de la traverse qui sera en contact avec les supports.
- Pour les traverses stockées dans l'eau, essuyez l'excès d'humidité de la surface de la traverse avant de la placer dans la machine d'essai.
- Placez la traverse d'essai dans la machine, correctement centrée et avec l'axe longitudinal de la traverse à angle droit par rapport à l'axe longitudinal des supports supérieur et inférieur. S'assurer que la direction de référence de la charge est perpendiculaire à la direction de coulée de la traverse. Pour la position des supports, voir [5.2](#).
- N'appliquez pas la charge avant que tous les supports ne reposent uniformément sur la traverse.

Les charges d'essai initiales de référence doivent être calculées conformément au [paragraphe 5.3.2](#). Les charges d'essai doivent être appliquées selon les procédures définies en [5.3.3](#), [5.3.4](#) et [5.3.5](#). La largeur de la fissure doit être mesurée conformément à la norme ISO 22480-1:2022, 9.2.

NOTE 1 Des informations générales sur les niveaux de charge d'essai pour les essais d'approbation de la conception et les essais de routine sont données dans l'ISO 22480-1:2022, Annexes A, B et C. Des informations sur la détermination des coefficients k_{1s} , k_{1d} , k_{2s} , k_{2d} et k_3 sont données dans l'ISO 22480-1:2022, Annexes B et D.

Dans les essais statiques et l'essai cyclique, des valeurs spécifiques de largeur de fissure sont utilisées dans une partie des critères d'acceptation. Pour ces essais, la charge d'essai doit être augmentée jusqu'à ce que la largeur de fissure mesurée atteigne la valeur spécifique de la largeur de fissure plus 0,01 mm

(résolution du microscope utilisé). Le niveau de charge précédant ce niveau de charge d'essai doit être utilisé comme résultat de l'essai.

NOTE 2 Une fissure dont la largeur minimale est de 0,01 mm et dont la largeur augmente avec la charge d'essai est utilisée comme indicateur de la formation d'une première fissure. Par conséquent, la charge d'essai est augmentée jusqu'à ce qu'une largeur de fissure de 0,02 mm soit mesurée, afin de déterminer les charges d'essai $F_{r,r}$, $F_{c,r}$ ou $F_{c,rn}$. Cette procédure réduit l'impact des conditions de stockage avant l'essai sur les résultats de l'essai de formation de la première fissure. Les conditions de stockage doivent être spécifiées par l'acheteur. La largeur des fissures pour les charges d'essai $F_{r,0,05}$ et $F_{r,0,5}$ est spécifiée dans la norme ISO 22480-1:2022, Article 4.

5.3.2 Charges d'essai de référence initiales

Les charges d'essai initiales de référence (F_{r0} , F_{c0} , F_{c0n}) sont celles qui produisent le moment de flexion de référence correspondant ($M_{0,r,pos}$, $M_{0,c,pos}$, $M_{0,c,neg}$) à l'objet de la section transversale de chaque essai.

F_{r0} est calculée à partir de la géométrie représentée à la [Figure 1](#) et des valeurs du [Tableau 2](#), à l'aide de la [Formule \(1\)](#):

$$F_{r0} = \frac{4 M_{0,r,pos}}{L_r - 0,1} \tag{1}$$

F_{c0} et F_{c0n} sont calculées à partir de la géométrie représentée, respectivement, aux [Figures 2](#) et [3](#), à l'aide de la [Formule \(2\)](#) et de la [Formule \(3\)](#):

$$F_{c0} = \frac{4 M_{0,c,pos}}{L_c - 0,1} \tag{2}$$

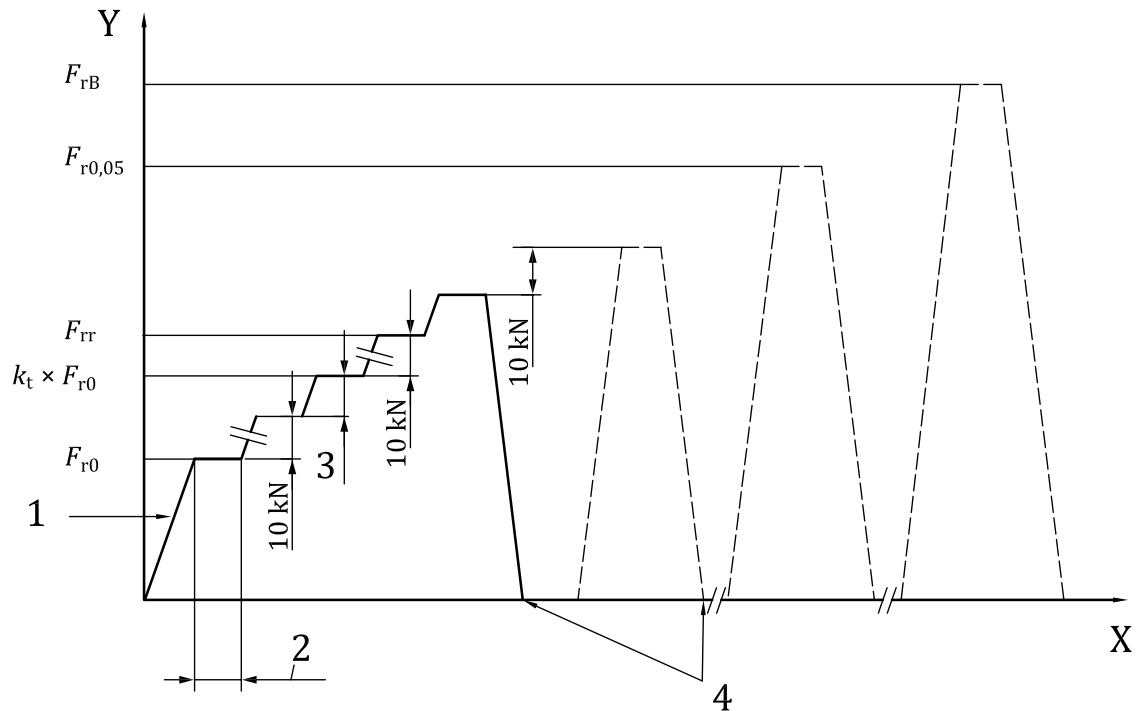
$$F_{c0n} = \frac{4 M_{0,c,neg}}{L_c - 0,1} \tag{3}$$

NOTE Pour des informations sur $M_{0,r,pos}$, $M_{0,c,pos}$ and $M_{0,c,neg}$ voir ISO 22480-1:2022, 5.3.2 et 5.3.3.

5.3.3 Essais statiques

5.3.3.1 Section sous rail

Les [Figures 4](#) et [5](#) représentent les procédures d'essai statique de la section sous rail, avec et sans contrôle des fissures résiduelles.



Légende

X	temps
Y	charge
1	120 kN/min maximum
2	inspection des fissures à l'état chargé selon la norme ISO 22480-1:2022, 9.2 (de 10 s minimum à 5 min maximum)
3	palier de charge avant que $k_t \times F_{r0}$ soit inférieur ou égal à 10 kN
4	examen de la fissure à l'état non chargé selon la norme ISO 22480-1:2022, 9.2 (durée maximale: 5 min)
—	partie obligatoire de l'essai
- - - -	partie facultative de l'essai

NOTE La partie facultative de l'essai est susceptible d'être modifiée, à la demande du client.

Figure 4 — Procédure de l'essai de flexion statique positif de la section sous rail avec contrôle des fissures résiduelles