

PROJET DE NORME INTERNATIONALE

ISO/DIS 22480-1

ISO/TC 269/SC 1

Secrétariat: AFNOR

Début de vote:
2020-08-31

Vote clos le:
2020-11-23

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

Partie 1: Exigences générales

*Railway applications — Concrete sleepers and bearers for track —
Part 1: General requirements*

ICS: 45.080

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/DIS 22480-1](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7dae4b6d-ca9b-4694-abd7-4db6e79eacaa/iso-dis-22480-1)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7dae4b6d-ca9b-4694-abd7-4db6e79eacaa/iso-dis-22480-1>

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

Le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité.



Numéro de référence
ISO/DIS 22480-1:2020(F)

© ISO 2020

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO/DIS 22480-1](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7dae4b6d-ca9b-4694-abd7-4db6e79eacaa/iso-dis-22480-1)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7dae4b6d-ca9b-4694-abd7-4db6e79eacaa/iso-dis-22480-1>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en oeuvre, 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, Geneva
Tél.: +41 22 749 01 11
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Website: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	vi
Introduction	vii
1 Domaine d'application	Error! Bookmark not defined.
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Symboles et abréviations	4
5 Détermination des charges d'essai	5
5.1 Généralités	5
5.2 Charges exercées sur les traverses et les supports en voie	6
5.2.1 Charges	6
5.2.2 Répartition des charges	6
5.2.3 Moments de flexion caractéristiques	6
5.3 Charges d'essai	7
5.3.1 Généralités	7
5.3.2 Méthode A - Vérification des capacités en flexion	7
5.3.3 Méthode B - Vérification des exigences de performance minimales	7
6 Données à fournir	8
6.1 Généralités	8
6.2 Données à fournir par le client	8
6.3 Données à fournir par le fournisseur	9
6.3.1 Avant les essais de qualification	9
6.3.2 Après les essais de qualification	9
7 Matériaux	10
7.1 Exigences générales	10
7.2 Ciment	10
7.3 Granulats	11
7.4 Eau de gâchage	11
7.5 Adjuvants	11
7.6 Béton	12
7.6.1 Exigences relatives aux matériaux	12
7.6.2 Informations à fournir par le fournisseur	12
7.6.3 Changements de matériaux et de procédés	12
7.7 Acier	13
7.7.1 Armatures de précontrainte	13
7.7.2 Acier d'armature	13
7.7.3 Entretoises en acier des traverses biblocs	13
7.8 Inserts	14
8 Exigences générales	14
8.1 Conception	14
8.1.1 Conception géométrique	14
8.1.2 Couverture du béton	16
8.1.3 Conception du dispositif de précontrainte	17

8.1.4	Conception des armatures en acier	17
8.2	Procédé de fabrication	17
8.2.1	Exigences générales	17
8.2.2	Règles de fabrication.....	17
8.2.3	Maturation naturelle.....	18
8.2.4	Maturation accélérée	18
8.3	Etat de surface.....	20
8.4	Marquage.....	21
9	Essais sur produits.....	21
9.1	Généralités.....	21
9.2	Paramètres mécaniques.....	21
9.3	Essais sur le produit.....	22
9.4	Essais sur le béton.....	22
9.5	Essais en combinaison avec le système de fixation	23
9.6	Essais supplémentaires	23
10	Contrôle qualité.....	23
10.1	Généralités.....	23
10.2	Contrôle qualité lors des essais de qualification de la conception	24
10.3	Contrôle qualité en cours de fabrication	24
Annexe A (informative) Détermination du facteur k_t pour la perte de résistance dans le temps		26
Annexe B (informative) Calcul de la capacité en flexion par la méthode A.....		28
Annexe C (informative) Détermination et application des exigences de performance minimales et des charges d'essai associées sur la base de l'expérience acquise en voie.....		29
C.1	Introduction	29
C.2	Charges exercées sur les traverses et les supports en voie.....	30
C.2.1	Variation des charges statiques et effets des charges.....	30
C.2.2	Niveaux de charges	31
C.3	Etude des charges lors de la conception des traverses et supports.....	31
C.4	Détermination des exigences de performance minimales par des essais.....	32
C.5	Calcul des charges d'essai pour les essais de qualification	32
Annexe D (informative) Correspondance entre les normes nationales ou régionales applicables.....		34
Annexe E (informative) Méthode d'essai relative au mesurage de l'absorption d'eau par le béton à la pression atmosphérique		36
E.1	Introduction	36
E.2	Echantillons.....	36
E.3	Séquence d'essais.....	36
E.4	Résultats	36
E.5	Exigences	37
Annexe F (informative) Définition et recommandation pour la mesure de l'inclinaison des tables d'appui et de la torsion entre les tables d'appui.....		38
Annexe G (informative) Etat de surface		39
G.1	Généralités.....	39
G.2	Informations générales concernant l'état de surface	39
G.3	Etat de surface de la table d'appui du rail	40
G.4	Etat de surface de toutes les autres surfaces.....	40

G.5	Procédure complète pour les travaux de réparation.....	40
Annexe H (informative)	Contrôle qualité pendant la fabrication – Essais de série et	
	fréquence des essais.....	41
H.1	Généralités.....	41
H.2	Données de la traverse à vérifier.....	41
H.3	Exemples de fréquences d'essai.....	43
	Bibliographie.....	44

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/DIS 22480-1](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7dae4b6d-ca9b-4694-abd7-4db6e79eacaa/iso-dis-22480-1)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7dae4b6d-ca9b-4694-abd7-4db6e79eacaa/iso-dis-22480-1>

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 appelée 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 et l'IEC ne sauraient être tenues pour responsables 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 le lien suivant : www.iso.org/iso/foreword.html.

Le présent document a été élaboré par le Comité Technique ISO/TC 269, *Applications ferroviaires*, sous-comité SC 01, *Infrastructure*.

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/members.html.

Introduction

La présente partie de la série ISO 22480 définit les exigences générales des traverses et supports en béton. Elle doit être utilisée conjointement avec la partie suivante :

— Partie 2 : Traverses monoblocs précontraintes.

Les traverses et supports en béton sont des composants critiques pour la sécurité des applications ferroviaires. Ils ne sont pas couverts par d'autres Normes internationales.

En tant que composants critiques pour la sécurité, l'acheteur et le fournisseur doivent passer un accord pour la conception et la fabrication des traverses, ainsi que pour la mise en œuvre d'un système qualité en usine.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO/DIS 22480-1

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7dae4b6d-ca9b-4694-abd7-4db6e79eacaa/iso-dis-22480-1>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/DIS 22480-1

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7dae4b6d-ca9b-4694-abd7-4db6e79eacaa/iso-dis-22480-1>

Applications ferroviaires — Traverses et supports en béton pour la voie — Partie 1: Exigences générales

1 Domaine d'application

La présente partie de la série ISO 22480 définit les critères techniques et les procédures de contrôle que doivent respecter les matériaux constitutifs et les produits finis en béton (traverses préfabriquées en béton, traverses biblocs en béton armé, supports précontraints pour appareils de voie et éléments spéciaux pour voies ferrées).

La fonction principale des traverses et supports en béton est la transmission des efforts verticaux, latéraux et longitudinaux depuis les rails vers le ballast ou tout autre support. En service, les traverses et supports en béton sont également exposés à l'influence du gel et de l'humidité pouvant conduire à des détériorations consécutives à des réactions chimiques indésirables au sein de la traverse.

La présente norme spécifie des essais mécaniques qui permettent démontrer l'aptitude des traverses ou supports à résister à des charges répétitives et à présenter une durabilité suffisante. De plus, des contrôles sont mis en place dans les processus de fabrication ainsi que des essais pour s'assurer que le béton ne subira pas de dégradations en service dues à des réactions chimiques ou au gel.

2 Références normatives

ISO/DIS 22480-1

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7dae4b6d-ca9b-4694-abd7->

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 22480-2, *Applications ferroviaires — Traverses et supports en béton pour la voie — Partie 2 : Traverses monoblocs précontraintes*

ISO 4287 *Spécification géométrique des produits (GPS) — Etat de surface : méthode du profil — Termes, définitions et paramètres d'état de surface*

ISO 6892-1, *Matériaux métalliques — Essai de traction — Partie 1 : Méthode d'essai à température ambiante*

ISO 6506-1, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Brinell — Partie 1 : Méthode d'essai*

ISO 15630-3, *Aciers pour l'armature et la précontrainte du béton — Méthodes d'essai — Partie 3 : Aciers de précontrainte*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

client

entité responsable de l'acquisition du produit pour le compte de l'utilisateur final

3.2

fournisseur

entité responsable de l'application du présent document en réponse à l'exigence de l'acheteur, ainsi que des exigences qui s'appliquent au producteur ou au fabricant

3.3

producteur/fabricant

entité qui assure la production de traverses et supports en béton

3.4

traverse

composant transversal de la voie, qui maintient l'écartement de voie, l'inclinaison des rails et qui transmet les charges depuis le rail vers le ballast (ou tout autre support)

3.5

support

composant transversal des appareils de voie, qui maintient la géométrie relative de deux files de rails de roulement ou plus ainsi que de différents équipements d'appareils de voie et qui transmet les charges depuis les rails vers le ballast (ou tout autre support)

iTeh STANDARD PREVIEW

3.6

traverse monobloc précontrainte par pré-tension (standards.iteh.ai)

traverse fabriquée au moyen d'armatures précontraintes par pré-tension

[ISO/DIS 22480-1](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7dae4b6d-ca9b-4694-abd7-iso-dis-22480-1)

3.7

traverse monobloc précontrainte par post-tension <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7dae4b6d-ca9b-4694-abd7-iso-dis-22480-1>

traverse fabriquée au moyen d'armatures précontraintes par post-tension

3.8

moment de flexion

moment interne créé par des sollicitations externes appliquées sur la traverse ou le support en béton, qui génère une tension et une compression dans l'élément

3.9

moment de flexion positif

moment de flexion, qui génère une tension ou réduit la compression au niveau de la partie inférieure de la traverse ou du support en béton

3.10

moment de flexion négatif

moment de flexion, qui génère une tension ou réduit la compression au niveau de la partie supérieure de la traverse ou du support en béton

3.11

table d'appui du rail

surface sur laquelle repose le rail de roulement

3.12**section sous rail**

zone comprenant la table d'appui du rail et la surface située immédiatement autour du système de fixation

3.13**traverse monobloc précontrainte**

traverse monobloc qui utilise des armatures précontraintes par pré-tension ou post-tension pour assurer la précontrainte du béton

3.14**traverse bibloc en béton armé**

traverse constituée de deux blochets en béton armé reliés par une entretoise en acier

3.15**support en béton précontraint**

support monobloc qui utilise des armatures précontraintes par pré-tension ou post-tension pour assurer la précontrainte du béton

3.16**charge d'essai**

charge appliquée lors d'un essai

3.17**fissure**

rupture partielle dans le béton due à un moment de flexion externe

3.18**fissure en charge**

fissure mesurée lors d'un essai par application d'un moment de flexion externe

3.19**fissure résiduelle**

fissure mesurée lors d'un essai après l'application et le retrait d'un moment de flexion externe

3.20**fissure initiale**

fissure de largeur > 0,01 mm qui survient sur la face tendue de l'élément en béton et dont la longueur atteint ou dépasse 15 mm d'un côté ou de l'autre dudit élément et qui s'allonge ou s'élargit avec l'augmentation de la charge.

3.21**couverture minimale de béton**

couverture minimale correspondant à la couverture nominale, après déduction de la tolérance de production

3.22**essai de qualification**

essai réalisé sur tout ou partie d'une traverse ou d'un support en béton pour démontrer la conformité du produit aux critères d'acceptation

3.23

essai de série

essai réalisé sur une traverse ou un support en béton dans le cadre du système de contrôle qualité de la fabrication

4 Symboles et abréviations

Pour les besoins du présent document, les symboles donnés dans le Tableau 1 s'appliquent.

Tableau 1 — Symboles

Symbole	Description	Unité
F_{C0}	Charge d'essai de référence initiale positive en section centrale de la traverse	kN
F_{C0n}	Charge d'essai de référence initiale négative en section centrale de la traverse	kN
F_{Cr}	Charge d'essai positive qui provoque l'apparition de la fissure initiale en section centrale. Charge précédant la première charge d'essai positive pour laquelle une largeur de fissure mesurée en charge, à 15 mm de la face tendue de l'élément en béton, est supérieure ou égale à 0.02 mm sur l'une des faces.	kN
F_{Crn}	Charge d'essai négative qui provoque l'apparition de la fissure initiale en section centrale. Charge précédant la première charge d'essai négative pour laquelle une largeur de fissure mesurée en charge, à 15 mm de la face tendue de l'élément en béton, est supérieure ou égale à 0.06 mm sur l'une des faces.	kN
Fr_0	Charge d'essai de référence initiale positive au droit de la table d'appui du rail	kN
$Fr_{0,05}$	Charge d'essai positive maximale pour laquelle une largeur de fissure de 0,05 mm persiste au droit de la table d'appui après retrait de la charge Palier de charge précédant le premier palier de charge d'essai positive pour laquelle une fissure résiduelle mesurée après le retrait de la charge, à 15 mm de la face tendue de l'élément en béton, est égale ou supérieure à 0.06 sur l'une des faces	kN
$Fr_{0,5}$	Charge d'essai positive maximale pour laquelle une largeur de fissure de 0,5 mm persiste au droit de la table d'appui après retrait de la charge. Palier de charge précédant le premier palier de charge d'essai positive pour laquelle une fissure résiduelle mesurée après le retrait de la charge, à 15 mm de la face tendue de l'élément en béton, est égale ou supérieure à 0.51 sur l'une des faces	kN
Fr_{0n}	Charge d'essai de référence initiale négative au droit de la table d'appui du rail	kN
Fr_B	Charge d'essai maximale au droit de la table d'appui du rail, qui ne peut être augmentée	kN
Fr_r	Charge d'essai qui cause l'apparition de la fissure initiale au niveau de la section sous rail lors de l'essai de flexion positif. Charge précédant la charge d'essai, pour laquelle une largeur de fissure mesurée en charge, à 15 mm de la face tendue de l'élément en béton, est supérieure ou égale à 0,02 mm sur l'une des faces	kN
k_{1d}	coefficient à utiliser pour le calcul du critère d'acceptation $Fr_{0.05}$ pour l'essai dynamique	-
k_{1s}	coefficient à utiliser pour le calcul du critère d'acceptation $Fr_{0.05}$ pour l'essai statique	-
k_{2d}	coefficient à utiliser pour le calcul du critère d'acceptation $Fr_{0.5}$ ou Fr_B pour l'essai dynamique	-

Symbole	Description	Unité
k_{2s}	coefficient à utiliser pour le calcul du critère d'acceptation Fr0.5 pour l'essai statique	-
k_3	coefficient à utiliser pour le calcul de la charge d'essai Frb de l'essai de fatigue	-
k_t	Coefficient prenant en compte l'âge de la traverse ou du support au moment des essais (voir Annexe A) à utiliser pour le calcul des charges d'essais Frr, Fcr et Fcrn pour les essais statiques	-
M_0	Moment de flexion d'essai de référence utilisé lors des essais de qualification et de série	kNm
$M_{0,c,nég}$	Moment de flexion d'essai de référence pour l'essai statique négatif en section centrale	kNm
$M_{0,c,pos}$	Moment de flexion d'essai de référence pour l'essai statique positif en section centrale	kNm
$M_{0,r,pos}$	Moment de flexion d'essai de référence pour l'essai positif de la section sous rail	kNm
M_{cr}	Capacité en flexion causant l'apparition de la fissure initiale de la section en béton précontraint, calculée en fonction de l'âge de la traverse au moment des essais	kNm
$M_{cr,c,nég}$	Capacité en flexion causant l'apparition de la fissure initiale lors de l'application d'un moment de flexion négatif au centre de la traverse	kNm
$M_{cr,c,pos}$	Capacité en flexion causant l'apparition de la fissure initiale lors de l'application d'un moment de flexion positif au centre de la traverse	kNm
$M_{cr,r,pos}$	Capacité en flexion causant l'apparition de la fissure initiale lors de l'application d'un moment de flexion positif au niveau de la table d'appui du rail	kNm
M_k	Moment de flexion caractéristique issu de la charge dynamique de la table d'appui du rail P_k	kNm
$M_{k,c,nég}$	moment de flexion négatif pour la section centrale à partir de la charge dynamique de la section sous rail P_k	kNm
$M_{k,c,pos}$	moment de flexion positif pour la section centrale à partir de la charge dynamique de la section sous rail P_k	kNm
$M_{k,r,nég}$	moment de flexion négatif au niveau de la section sous rail à partir de la charge dynamique de la section sous rail P_k	kNm
$M_{k,r,pos}$	moment de flexion positif au niveau de la section sous rail à partir de la charge dynamique de la section sous rail P_k	kNm
P_k	Charge caractéristique sur une section sous rail de la traverse pour le chargement dynamique en service normal.	kN
$q_{max,fat}$	Coefficient utilisé pour calculer la limite de charge supérieure lors de l'essai de fatigue	-

5 Détermination des charges d'essai

5.1 Généralités

Le système de voie est un assemblage de traverses et de supports fixés aux rails au moyen de systèmes de fixation et supportés par le ballast (ou un autre support). Il est caractérisé par l'écartement de la voie, le profil du rail, l'inclinaison des rails, ainsi que le travelage des traverses et supports en béton.

5.2 Charges exercées sur les traverses et les supports en voie

5.2.1 Charges

La voie est soumise à des charges répétées dans trois directions différentes, qui s'exercent généralement simultanément :

- a) charges verticales dues à la charge à l'essieu et aux conditions de service ;
- b) charges transversales dues aux efforts de guidage ;
- c) charges longitudinales dues à l'accélération et au freinage, aux contraintes thermiques exercées sur les longs rails soudés, etc.

Etant donné que les charges roulantes peuvent varier de manière significative, les exigences techniques pour les traverses et supports doivent être définies en tenant compte de trois niveaux de charges :

- a) les charges dynamiques en service normal dues au trafic ferroviaire dans des conditions d'entretien régulier des voies et du matériel roulant ;
- b) les charges exceptionnelles qui peuvent se produire en raison de la mauvaise qualité du matériel roulant ou de la voie (charges d'impact dues aux méplats de roue importants, à l'usure ondulatoire du champignon du rail, au gel du ballast combiné à un soulèvement au centre de la traverse, par exemple) ;
- c) les charges accidentelles (charges d'impact dues à un déraillement, par exemple), si elles se produisent, apparaissent une seule fois pendant la durée de vie – les traverses ou supports sont généralement remplacés lorsqu'ils ont été exposés à des charges accidentelles.

Lorsque les traverses et supports sont soumis à des niveaux de charges dynamiques en service normal ou à des niveaux de charges exceptionnelles, la géométrie de voie ne doit pas être modifiée (conservation de l'écartement, du nivellement et du tracé de la voie).

5.2.2 Répartition des charges

L'assemblage des rails, du système de fixation et des éléments en béton sur le ballast (ou un autre support) doit être considéré comme une poutre montée sur un appui élastique continu.

Le moment d'inertie du profil de rail, le travelage des éléments en béton, ainsi que l'élasticité de l'assemblage monté sur son support exercent une influence sur la répartition longitudinale des charges verticales appliquées sur le rail. Sous un niveau de charge dynamique en service normal, la charge exercée par la section sous rail sur l'élément en béton ne représente donc qu'une partie des sollicitations transmises par la roue.

Pour les charges d'impact exceptionnelles ou accidentelles, l'effet de la répartition des charges exercées sur les rails peut être réduit voire négligeable.

5.2.3 Moments de flexion caractéristiques

Les charges réparties induisent des moments de flexion sur les traverses et supports. Les exigences techniques des traverses et des supports sont établies en utilisant une valeur caractéristique des moments de flexion produites par les charges dynamiques caractéristiques en section sous rail.

Les moments de flexion caractéristiques des traverses et supports doivent être déterminés par le client en fonction de la charge statique exercée par la roue et de la variation des charges appliquées par la roue, ainsi que des effets dynamiques normaux causés par les irrégularités des roues et de la voie. Les moments de flexion caractéristiques peuvent être déterminés par calculs ou par des mesures en voie.

La conception des traverses et supports doit être réalisée sur la base des moments de flexion caractéristiques.

5.3 Charges d'essai

5.3.1 Généralités

Les traverses et supports en béton doivent être soumis à des essais de flexion. Deux méthodes sont possibles :

- a) méthode A : Vérification des capacités en flexion déterminées par les calculs de conception ;
- b) méthode B : Vérification des exigences de performances minimales en fonction des charges rencontrées en voie.

La méthode à utiliser doit être définie par le client.

5.3.2 Méthode A – Vérification des capacités en flexion

Les traverses et supports doivent être soumis à des essais afin de démontrer qu'ils respectent la conception du produit.

Les capacités en flexion causant l'apparition de la fissure initiale M_{Cr} doivent être utilisées comme moments de flexion d'essai de référence M_0 pour le calcul des charges d'essai et des critères d'acceptation selon l'ISO 22480-2. Les normes nationales ou internationales applicables peuvent être utilisées afin d'estimer la capacité en flexion causant l'apparition de la fissure initiale M_{Cr} sur la traverse ou le support (voir Annexe B).

Le calcul de la capacité en flexion causant l'apparition de la fissure initiale doit tenir compte des éléments suivants :

- a) les propriétés des matériaux ;
- b) les dimensions ;
- c) la force de précontrainte appliquée ou les armatures employées ;
- d) l'âge de la traverse (au moment des essais).

5.3.3 Méthode B – Vérification des exigences de performance minimales

Les traverses et supports doivent être soumis à des essais afin de démontrer qu'ils respectent les exigences de performance minimales définies par le client. Les charges d'essai et les critères d'acceptation sont calculés à partir des moments de flexion caractéristiques M_k et des exigences supplémentaires relatives aux charges exceptionnelles et accidentelles, déterminées par des mesures en voie (voir Annexe C).

Les coefficients d'impact k_1 , k_2 et k_3 sont utilisés pour déterminer les critères d'acceptation concernant les essais de performances aux différents niveaux de charge.