
Applications ferroviaires — Planification des concepts d'exploitation en cas de séisme

*Railway applications — Concepts and basic requirements for the
planning of railway operation in the event of earthquakes*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 22888:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6a323aea-c7e6-4653-846e-9003a1682a69/iso-22888-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6a323aea-c7e6-4653-846e-9003a1682a69/iso-22888-2020>



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 22888:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6a323aea-c7e6-4653-846e-9003a1682a69/iso-22888-2020>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

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
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Définition des étapes pour la planification de l'exploitation ferroviaire	2
4.1 Généralités.....	2
4.2 Etape 1: détection du séisme.....	3
4.3 Etape 2: décision de restriction d'exploitation.....	3
4.4 Etape 3: mise en œuvre de la restriction d'exploitation.....	3
4.5 Etape 4: inspection.....	3
4.6 Etape 5: reprise de l'exploitation normale.....	4
5 Concepts liées à la planification de l'exploitation ferroviaire	4
5.1 Généralités.....	4
5.2 Plan de base.....	4
5.3 Développement des procédures d'exploitation ferroviaire.....	4
5.3.1 Généralités.....	4
5.3.2 Facteurs à prendre en compte pour les étapes.....	5
5.3.3 Etape 1: détection du séisme.....	5
5.3.4 Etape 2: décision de restriction d'exploitation.....	5
5.3.5 Etape 3: mise en œuvre de la restriction d'exploitation.....	5
5.3.6 Etape 4: inspection.....	5
5.3.7 Etape 5: reprise de l'exploitation normale.....	5
6 Exigences de base pour la planification de l'exploitation ferroviaire	6
6.1 Généralités.....	6
6.2 Etape 1: détection du séisme.....	6
6.3 Etape 2: décision de restriction d'exploitation.....	6
6.4 Etape 3: mise en œuvre de la restriction d'exploitation.....	6
6.5 Etape 4: inspection.....	6
6.6 Etape 5: reprise de l'exploitation normale.....	6
Annexe A (informative) Exemples d'actions à mettre en œuvre pour les cinq étapes	7

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 3, *Opérations et services*.

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.

Introduction

Les systèmes de transport modernes, y compris le chemin de fer, sont construits avec la condition préalable de maintenir les fonctions requises pour le service public dans les conditions d'utilisation prévues et/ou lorsqu'ils sont confrontés aux effets externes attendus de phénomènes naturels qui ont été pris en compte au moment de leur conception. De tels phénomènes naturels incluent les séismes ou les événements climatiques extrêmes. En cas d'événements causés par des phénomènes naturels, des dommages fonctionnels aux systèmes de transport peuvent survenir, affectant négativement les vies et les sociétés.

Il n'y a pas de signes prédictifs de nombreux phénomènes naturels, en particulier les séismes. Ils ont tendance à se produire soudainement et sans avertissement préalable qui pourrait permettre de prévoir, par la technologie existante, leur intensité et la taille de la zone affectée. Les grands séismes, y compris les répliques, peuvent affecter la société pendant une période prolongée lorsque les systèmes de transport subissent des dommages importants. Comparés à d'autres phénomènes naturels, les séismes sont peu fréquents. Ainsi, il est difficile d'obtenir des connaissances fondées sur l'expérience aux fins d'améliorer l'information sur la construction de contre-mesures pour résister avec fiabilité aux événements futurs.

En raison de la nature des séismes, il est difficile de prévoir l'ampleur et le moment des dommages aux systèmes de transport. Par conséquent, en raison des effets potentiellement importants sur la société, la planification et la mise en œuvre de contre-mesures visant à limiter les dommages et à réduire les risques dus aux séismes sont essentielles pour les systèmes de transport.

Les exploitants ferroviaires visent à fournir un service de transport sûr et fiable. Ce faisant, ils doivent tenir compte de la fiabilité du service ferroviaire pour les clients (passagers et transporteurs) et les propriétaires de chemins de fer. Cet objectif devrait être atteint dans la mesure du possible, même en situation perturbée de l'exploitation ferroviaire. L'un des cas où l'on s'attend à des conditions anormales d'exploitation ferroviaire est celui des séismes. C'est potentiellement le cas non seulement pour une région/pays spécifique qui a déjà connu un séisme important mais aussi pour d'autres régions/pays sans expérience préalable d'événements sismiques importants mais pour lesquels il existe un risque d'exposition aux secousses de sol. Pour ces régions/pays, il peut exister un potentiel sismique important et un risque important d'exposition aux secousses de sol. Par conséquent, afin de réduire les risques associés aux séismes pour un client, la planification de contre-mesures éventuelles pour l'exploitation ferroviaire devient une question importante à prendre en considération.

Inversement, la solution à la question ci-dessus est entravée par l'absence de normes, de lignes directrices, ou d'autres documents accessibles au public. Afin de contribuer à réduire les risques potentiels dus aux séismes et d'améliorer par conséquent la fiabilité d'un service ferroviaire et de protéger la réputation des entreprises ferroviaires, il est essentiel d'établir un document internationalement accepté et disponible au public.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 22888:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6a323aea-c7e6-4653-846e-9003a1682a69/iso-22888-2020>

Applications ferroviaires — Planification des concepts d'exploitation en cas de séisme

1 Domaine d'application

Le présent document précise les concepts et exigences de base pour la planification de l'exploitation ferroviaire afin de réduire le risque en cas de séisme. Cela exclut les régions où les conséquences des aléas sismiques sur l'exploitation ferroviaire sont faibles ou inexistantes. La définition des régions décrites ci-dessus n'entre pas dans le champ d'application du présent document.

NOTE Les étapes définies pour l'examen des contre-mesures nécessaires à la gestion sûre des risques sismiques peuvent également être pertinentes pour traiter d'autres phénomènes naturels. Ce document ne comprend que des mesures d'exploitation et exclut toute mesure liée à l'infrastructure. En outre, le présent document ne comprend pas de mesures spécifiques qui assurent, sans défaillance, la sécurité des voyageurs ou la protection contre les dommages causés par les séismes dans l'exploitation ferroviaire. Par conséquent, un risque résiduel peut subsister.

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

3 Termes et définitions (standards.iteh.ai)

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants 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 <http://www.electropedia.org/>

3.1

exploitation ferroviaire

contrôle et gestion du service ferroviaire

Note 1 à l'article: Dans ce contexte, l'exploitation ferroviaire comprend la responsabilité de la gestion et de l'entretien de l'infrastructure ferroviaire, de la gestion du trafic et de la signalisation, de la fourniture et de l'entretien du matériel roulant et des services de transport de marchandises et/ou de voyageurs. Dans les pays où ces responsabilités sont assumées par différentes parties, les tâches définies dans le présent document devraient être réparties en conséquence.

3.2

exploitant

partie prenante responsable de l'exploitation ferroviaire (3.1)

3.3

restriction d'exploitation

application d'une limitation de vitesse ou d'une suspension d'exploitation du trafic ferroviaire selon des procédures d'exploitation pertinentes afin d'améliorer la sécurité des trains ou de réduire le risque

3.4 condition d'exploitation

mode d'exploitation qui dépend de la vitesse de circulation autorisée d'un train sur une section définie du réseau

Note 1 à l'article: La condition d'exploitation se distingue en deux modes: *conditions normales et restrictives* (3.5 et 3.6).

3.5 condition normale

état dans lequel les trains peuvent circuler à la vitesse maximale autorisée sur la ligne

3.6 condition restrictive

condition dans laquelle une *restriction d'exploitation* (3.3) est appliquée en raison d'une situation inhabituelle

3.7 indice de la force de mouvement du sol

ensemble de mesures pour représenter la force des secousses du sol utilisé dans la prise de décision

EXEMPLE Accélération sismique maximale du sol.

3.8 seuil

valeur prédéfinie utilisée pour définir la force des secousses du sol permettant de décider de la *restriction d'exploitation* (3.3)

3.9 information sismique

perception et/ou informations physique sur les séismes

EXEMPLE Perception d'un tremblement de terre, valeurs des indices de la force de secousse du sol (3.7), paramètres de la source du séisme (par exemple l'heure d'origine), l'emplacement de l'hypocentre ou de l'épicentre et la magnitude

4 Définition des étapes pour la planification de l'exploitation ferroviaire

4.1 Généralités

Ce paragraphe définit les cinq étapes cycliques ci-dessous, en ce qu'elles sont nécessaires pour examiner les contre-mesures nécessaires à l'exploitation ferroviaire pendant la période d'un séisme (voir Figure 1):

- Etape 1. Détection de séisme,
- Etape 2. Décision d'une restriction d'exploitation
- Etape 3. Mise en œuvre de la restriction d'exploitation
- Etape 4. Inspection
- Etape 5. Reprise de la condition normale d'exploitation

Dans la Figure 1, les petits cercles noirs indiquent les "étapes", tandis que les flèches en pointillés représentent les "conditions" opérationnelles. Les étapes se réfèrent ici à une série d'actions mises en œuvre par les exploitants pour l'exploitation ferroviaire pendant et après un séisme. La condition commute à l'étape 3 ou 5, comme illustré à la Figure 1.

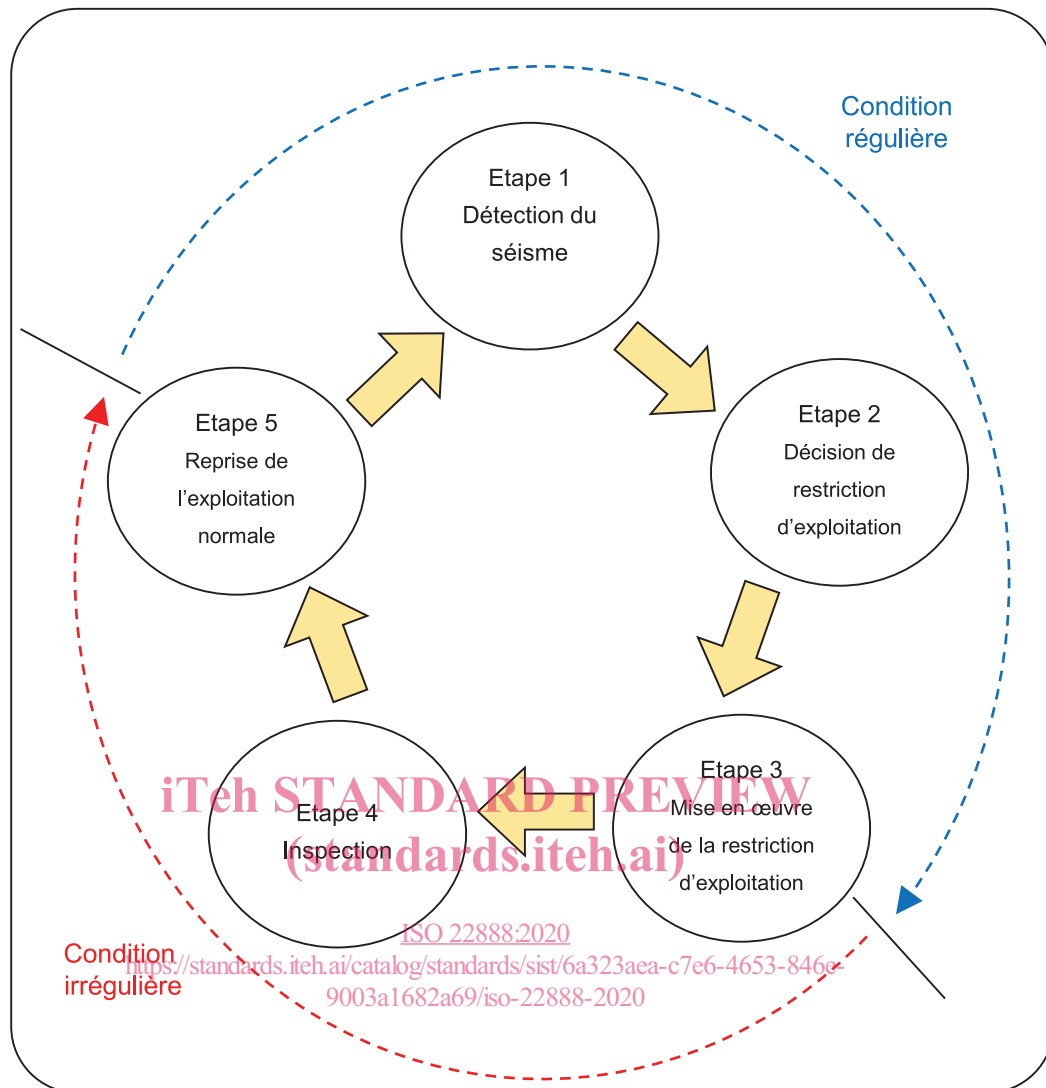


Figure 1 — Etapes et conditions

4.2 Etape 1: détection du séisme

L'objectif de l'Etape 1 est de détecter un séisme et d'obtenir les informations sur l'événement.

4.3 Etape 2: décision de restriction d'exploitation

L'objectif de l'Etape 2 est de déterminer si une condition d'exploitation plus sûre est exigée et quel mode d'exploitation restrictif doit être mis en œuvre (limitation de vitesse ou suspension d'exploitation) en utilisant les informations sur les séismes obtenues à l'Etape 1.

4.4 Etape 3: mise en œuvre de la restriction d'exploitation

L'objectif de l'Etape 3 est de mettre en œuvre une condition restrictive (limitation de vitesse ou suspension d'exploitation) s'il est décidé que cela est nécessaire à l'étape 2.

4.5 Etape 4: inspection

L'objectif de l'Etape 4 est d'inspecter l'état des installations ferroviaires afin de déterminer si l'exploitation ferroviaire peut reprendre sous des conditions normales ou restrictives.

4.6 Etape 5: reprise de l'exploitation normale

L'objectif de l'Etape 5 est de revenir à l'exploitation normale sur la base des informations réunies lors des étapes précédentes.

5 Concepts liées à la planification de l'exploitation ferroviaire

5.1 Généralités

Il convient que les exploitants passent sans délai à un état d'exploitation plus sûr. Il convient que les exploitants s'efforcent de réduire au minimum les risques pour la sécurité et les pertes économiques pour les clients et les exploitants, et qu'ils reprennent l'exploitation normale immédiatement après avoir jugé qu'ils pouvaient le faire en toute sécurité.

5.2 Plan de base

Les exploitants peuvent élaborer un plan de base qui tiendrait compte des facteurs nécessaires à l'élaboration des procédures d'exploitation ferroviaire en cas de séisme. Le plan de base peut être mis à jour en fonction de la situation.

Le plan de base peut comprendre, par exemple, les éléments suivants:

- fréquence du trafic;
- densité de passagers;
- vulnérabilité de l'infrastructure;
- impact économique et social;
- informations sur les séismes pour les événements passés/prévus;
- dommages causés par des séismes passés/prévus;
- vitesse de la ligne;
- rapport coût-efficacité.

Le plan de base n'est pas un élément obligatoire.

5.3 Développement des procédures d'exploitation ferroviaire

5.3.1 Généralités

Il convient que les exploitants établissent les procédures d'exploitation ferroviaire pour chaque étape en anticipation des futurs séismes. La mise en œuvre des étapes spécifiques, des procédures d'exploitation et des exigences de base pour l'exploitation ferroviaire dans une région/un pays particulier peut tenir compte des pratiques organisationnelles et de la chaîne de responsabilité dans cette région/ce pays. Voir l'[Annexe A](#) pour de plus amples informations sur les procédures mises en œuvre dans certains pays.

Il est courant pour un certain nombre d'exploitants d'être impliqués dans l'exploitation ferroviaire lors d'un séisme. Il convient alors de partager les procédures élaborées entre les exploitants concernés par leurs tâches respectives. Les exploitants peuvent promouvoir la diffusion et la formation des procédures développées afin de les appliquer efficacement en cas de séismes.

5.3.2 Facteurs à prendre en compte pour les étapes

Les facteurs liés à l'exploitation ferroviaire sont indiqués ci-dessous (voir 5.3.3 à 5.3.7). D'autres facteurs pertinents à la gestion de l'exploitation ferroviaire peuvent être pris en compte au besoin, notamment:

- structure de l'entreprise;
- besoins en ressources et en personnel;
- outils, dispositifs et équipements;
- procédures d'exploitation;
- réseau de contact en cas d'urgence entre tous les exploitants concernés et les organisations pertinentes;
- procédures de communication;
- indices de la force des secousses du sol;
- seuils pour la prise de décision;
- objectifs et rôles des parties concernées.

5.3.3 Etape 1: détection du séisme

En ce qui concerne les procédures d'exploitation ferroviaire, il convient que les exploitants déterminent comment obtenir rapidement des informations sur les séismes et qu'ils garantissent qu'ils disposent des moyens de communiquer ces informations avec précision et aussi rapidement que possible aux parties responsables de la décision de restriction d'exploitation.

5.3.4 Etape 2: décision de restriction d'exploitation

Les exploitants doivent déterminer comment décider de la mise en place d'une restriction d'exploitation. Il convient que les exploitants tiennent compte de l'information nécessaire pour appuyer leurs décisions, y compris l'utilisation des indices de la force des secousses du sol lorsqu'ils sont disponibles. Les seuils, pour la prise de décisions doivent être fixés en tenant compte de la méthode de détection des séismes, de l'impact des secousses du sol sur l'exploitation ferroviaire et de la possibilité d'endommager les installations ferroviaires.

5.3.5 Etape 3: mise en œuvre de la restriction d'exploitation

Les exploitants doivent définir, dès que possible, la procédure à suivre pour faire passer le mode d'exploitation de la condition normale à la condition restrictive lorsqu'il a été décidé qu'une restriction d'exploitation était nécessaire.

5.3.6 Etape 4: inspection

Les exploitants doivent établir des procédures d'inspection appropriées qui prennent en compte la structure de l'entreprise d'un exploitant et des ressources nécessaires pour rétablir les conditions d'exploitation normales dès que possible, ainsi que du niveau mesuré ou estimé de la force des secousses du sol le long de la ligne (lorsque cela est disponible).

5.3.7 Etape 5: reprise de l'exploitation normale

Les exploitants doivent élaborer une procédure pour décider s'il est possible de reprendre la condition normale d'exploitation.