

ISO/FDIS 24478:~~2022~~2023(F)

ISO TC 269/SC 2/WG 1

Secrétariat: AFNOR

**Applications ferroviaires — Freinage — Vocabulaire général**

~~Date: 2022-11~~

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO/FDIS 24478

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/67e71648-c7e1-42d7-9c22-ed6b0b2fbb29/iso-fdis-24478>



2023-01-11

# iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO/FDIS 24478

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/67e71648-c7e1-42d7-9c22-ed6b0b2fbb29/iso-fdis-24478>

**ISO/FDIS 24478:2023(F)**

© ISO ~~2022~~ 2023

Tous droits réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO Copyright Office

CP 401 • CH-1214 Vernier, Genève

Tél.: + 41 22 749 01 11

Email: [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org) [www.iso.org](http://www.iso.org) ~~www.iso.org~~

Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO/FDIS 24478

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/67e71648-c7e1-42d7-9c22-ed6b0b2fbb29/iso-fdis-24478>

## Sommaire

Avant-propos .....	6
Introduction .....	7
3.1 Définitions de base.....	1
3.2 Compatibilité des systèmes de freinage.....	2
3.3 Performance.....	2
3.4 Finalités du freinage.....	2
3.5 Mécaniques du freinage .....	3
3.6 Cinématiques et dynamiques du freinage .....	4
3.7 Types et caractéristiques de freins.....	10
3.8 Serrage et desserrage du frein .....	12
3.9 Commande du frein .....	14
3.9.1 Définitions générales .....	14
3.9.2 Types de commande.....	15
3.9.3 Types de commandes combinées.....	15
3.10 Composants du système de freinage .....	16
3.10.1 Composants utilisés pour le contrôle et la commande du freinage .....	16
3.10.2 Capteurs / Indicateurs.....	18
3.10.3 Équipements de commande.....	18
3.10.4 Lignes de commande de freinage et/ou de fourniture d'énergie du système de freinage	20
3.10.5 Composants du système de frein à friction.....	21
3.10.6 Stockage de l'énergie du système de freinage.....	23
3.10.7 Production d'air comprimé.....	24
3.10.8 Équipements auxiliaires du système pneumatique .....	24
3.10.9 Production de pression hydraulique .....	25
3.10.10 Équipements de frein à main.....	25
3.10.11 Équipements de frein de stationnement .....	25
3.11 Anti-enrayeur (AE).....	26
3.12 Types d'essais de frein.....	26
Annexe A (informative) Temps mort et temps de serrage du frein .....	28
Annexe B (informative) Temps mort et temps de desserrage du frein.....	29
Annexe C (informative) Chronogramme de freinage.....	30
Annexe D (informative) Aperçu de la relation entre dispositifs de freinage et signaux .....	33
Annexe E (informative) Configuration du système et composants .....	34
Bibliographie .....	37

## ISO/FDIS 24478:2023(F)

### 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](http://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](http://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](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

Le présent document a été élaboré par le Comité Technique ISO/TC 269, *Applications ferroviaires*, sous-comité SC 2, *Matériel roulant*.

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](http://www.iso.org/members.html).

## Introduction

Le présent document fournit des définitions sans ambiguïté de la terminologie générique utilisée dans le domaine du freinage ferroviaire. Les termes et définitions reflètent ceux utilisés dans de nombreuses normes internationales publiées.

Le freinage inclut tous les facteurs ayant une influence sur la performance d'arrêt, de ralentissement ou d'immobilisation du train (résistance à l'avancement, déclivité de la voie) et qui peuvent impliquer une conversion ou une dissipation de l'énergie de freinage.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO/FDIS 24478](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/67e71648-c7e1-42d7-9c22-ed6b0b2fbb29/iso-fdis-24478)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/67e71648-c7e1-42d7-9c22-ed6b0b2fbb29/iso-fdis-24478>



## Applications ferroviaires — Freinage — Vocabulaire général

### 1 Domaine d'application

Le présent document définit les termes pour les freins et le freinage du matériel roulant ferroviaire.

### 2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

### 3 Termes et définitions

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/>

#### 3.1 Définitions de base

##### 3.1.1

##### **freinage**

processus générant des forces contrôlées qui conduit à la décélération d'un train, ou au maintien d'une vitesse constante dans une pente, ou à l'empêchement de la mise en mouvement d'un train à l'arrêt

##### 3.1.2

##### **frein**

système de freinage

combinaison d'un ou plusieurs *bloc(s) frein* (3.1.3) avec leur(s) dispositif(s) de commande locale ou à l'échelle du train assurant une ou plusieurs fonctions de freinage

Note 1 à l'article: Les freins et les systèmes de freinage peuvent également être utilisés pour d'autres fonctions, par exemple pour les manœuvres, le dégivrage.

##### 3.1.3

##### **bloc frein**

dispositif ou assemblage de composant, qui génère un effort de freinage

Note 1 à l'article: Voir Annexe E.

Note 2 à l'article: Pour les freins à sabots et les freins à disque, il se compose de l'actionneur de frein, du matériau de friction (garnitures de frein ou semelle) et du disque de frein (pour les blocs frein à disque).

Note 3 à l'article: L'unité MTB (frein électromagnétique sur rail) comprend deux assemblages d'aimants (un par rail).

## ISO/FDIS 24478:2023(F)

Note 4 à l'article: Le but premier du bloc frein peut ne pas être de générer un effort de freinage, par exemple, les éléments du système de traction peuvent également fonctionner comme un bloc frein.

### 3.2 Compatibilité des systèmes de freinage

#### 3.2.1

##### **compatibilité des systèmes de freinage**

capacité des systèmes de freinage de véhicules ferroviaires/trains accouplés à atteindre le niveau spécifié de performance de freinage, de fonctionnalité et de sécurité

### 3.3 Performance

#### 3.3.1

##### **performance de freinage**

paramètres et leurs valeurs utilisés pour quantifier le freinage tel que décrits dans les normes applicables relatives au freinage

#### 3.3.2

##### **décélération**

résultat d'une force agissant dans la direction opposée au mouvement

### 3.4 Finalités du freinage

#### 3.4.1

##### **arrêt**

freinage depuis une vitesse initiale jusqu'à l'arrêt complet

#### 3.4.2

##### **ralentissement**

freinage depuis une vitesse initiale jusqu'à une vitesse finale, sans atteindre l'arrêt

#### 3.4.3

##### **freinage de maintien**

##### **freinage continu**

freinage utilisé pour maintenir la vitesse à une valeur sensiblement constante dans une pente

#### 3.4.4

##### **freinage d'immobilisation**

freinage utilisé pour empêcher la mise en mouvement d'un train à l'arrêt, en utilisant les fonctions de maintien de l'arrêt, d'immobilisation ou de stationnement

#### 3.4.5

##### **maintien de l'arrêt**

freinage utilisé pour empêcher, dans des conditions spécifiées et pour une durée définie, le mouvement d'un train à l'arrêt, ce lorsque la production d'énergie du système de freinage est disponible

Note 1 à l'article: Le maintien à l'arrêt est généralement obtenu par l'application du frein de service.

#### 3.4.6

##### **immobilisation**

freinage utilisé pour empêcher, dans des conditions spécifiées et pour une durée définie, le mouvement d'un train à l'arrêt, en utilisant uniquement l'énergie du système de freinage stockée à bord du train

Note 1 à l'article: L'immobilisation est généralement obtenue par l'application du frein de service ou de l'équipement de frein de stationnement.

### 3.4.7

#### **stationnement**

freinage utilisé pour empêcher, dans des conditions spécifiées et pour une durée illimitée, le mouvement d'un train à l'arrêt, sans nécessiter d'apport d'énergie au système de freinage après son application

Note 1 à l'article: Le stationnement est généralement obtenu par l'application de l'équipement de frein de stationnement.

## 3.5 Mécaniques du freinage

### 3.5.1

#### **effort de freinage**

effort généré par le système de freinage pour arrêter, ralentir, immobiliser le véhicule ferroviaire/l'unité/le train à l'arrêt ou lors du maintien du train à une vitesse constante

Note 1 à l'article: Il n'inclut pas les efforts externes qui contribuent à la décélération totale du véhicule ferroviaire, de l'unité ou du train (la résistance à l'avancement, l'influence de la déclivité de la voie).

### 3.5.2

#### **effort retardateur**

effort transmis entre le véhicule ferroviaire/l'unité/le train et l'environnement extérieur suite à l'application d'un effort de freinage

Note 1 à l'article: Pour les freins dépendant de l'adhérence roue-rail, l'effort retardateur peut être inférieure ou égale à l'effort de freinage, en fonction de l'adhérence roue-rail disponible.

Note 2 à l'article: L'effort retardateur peut être calculé pour un type d'équipement de frein unique.

### 3.5.3

#### **effort de décélération**

somme des efforts longitudinaux agissant sur un train en mouvement lors du freinage (combinaison des efforts retardateurs avec tous les autres efforts externes et internes agissant sur un train en mouvement)

Note 1 à l'article: Les efforts extérieurs peuvent être engendrés, par exemple, par la résistance aérodynamique, une rampe ou le vent de face.

Note 2 à l'article: Les efforts internes peuvent être engendrés, par exemple, par la résistance à l'avancement.

Note 3 à l'article: Les efforts externes peuvent également produire un effet d'accélération (décélération négative) dans certaines circonstances (pente, vent arrière, par exemple).

Note 4 à l'article: L'évaluation générale est habituellement effectuée sur une voie plane afin de réduire le nombre de variables.

### 3.5.4

#### **effort de retenue**

effort transmis entre le véhicule ferroviaire/l'unité/le train et l'environnement extérieur suite à l'application d'un effort de freinage et dont le but est de maintenir le véhicule ferroviaire/l'unité/le train à l'arrêt malgré les efforts externes (déclivité de la voie ou charges dues au vent, par exemple)

Note 1 à l'article: Pour les freins dépendant de l'adhérence roue-rail, l'effort de retenue peut être inférieure ou égale à l'effort de freinage, en fonction de l'adhérence roue-rail disponible.

### 3.5.5

#### **masse statique**

masse du véhicule ferroviaire/ de l'unité / du train à l'arrêt

## ISO/FDIS 24478:2023(F)

Note 1 à l'article: La masse statique est généralement déterminée au niveau de l'interface roue-rail.

### 3.5.6

#### **masse équivalente aux inerties tournantes**

masse équivalente résultant des moments d'inertie des roues, y compris des organes reliés en rotation

### 3.5.7

#### **masse dynamique**

somme de la masse statique et de la masse équivalente aux inerties tournantes

### 3.5.8

#### **adhérence roue-rail**

phénomène physique au contact roue/rail utilisé pour transmettre l'effort retardateur Erreur!

### 3.5.9

#### **coefficient d'adhérence roue-rail**

rapport entre l'effort tangentiel au contact roue/rail et l'effort perpendiculaire à la surface du rail

Note 1 à l'article: Généralement, le terme «adhérence requise» ou «adhérence exigée» définit le niveau minimum d'adhérence pour transmettre l'effort de freinage appliqué (effort retardateur égal à l'effort de freinage).

Note 2 à l'article: Généralement, le terme «adhérence disponible» définit l'effort maximal qui peut être transmis de la roue au rail en fonction des conditions réelles.

## 3.6 Cinématiques et dynamiques du freinage

### 3.6.1

#### **freinage établi**

état dans lequel tous les blocs frein sont considérés comme générant leur effort de freinage correspondant à la consigne de freinage

Note 1 à l'article: La consigne de freinage est déterminée par le conducteur ou par un autre dispositif de consigne de freinage.

Note 2 à l'article: Le terme «freinage établi» ne doit pas être confondu avec le terme «freinage de service maximal».

### 3.6.2

#### **distance en marche sur l'erre**

$S_a$

distance parcourue au cours du *temps mort* (3.6.12)

### 3.6.3

#### **distance d'établissement du freinage**

$S_{ab}$

distance parcourue pendant le *temps d'établissement du freinage* (3.6.14)

### 3.6.4

#### **distance en freinage établi**

$S_f$

distance parcourue en freinage établi à un point lors de l'arrêt ou de l'obtention de la vitesse finale

### 3.6.5

#### **distance de freinage**

$S_g$

distance parcourue entre le début du serrage du frein et l'arrêt ou l'obtention de de la vitesse finale

**3.6.6****distance parcourue pendant le temps de desserrage** $S_{cd}$ distance parcourue au cours du *temps de desserrage* (3.6.15)**3.6.7****distance de ralentissement** $S_{sl}$ 

distance parcourue entre l'émission d'une consigne de freinage et l'obtention de la vitesse finale

**3.6.8****distance d'arrêt** $S$ 

distance parcourue entre l'émission d'une consigne de freinage et l'arrêt

**3.6.9****distance équivalente en marche sur l'erre** $S_{a,e}$ distance parcourue au cours du *temps de réponse équivalent* (3.6.22)

Note 1 à l'article: Au cours du temps réponse équivalent, on présuppose qu'aucun effort de freinage n'est appliqué.

**3.6.10****distance équivalente de freinage** $S_{f,e}$ distance parcourue au cours de la *durée équivalente de freinage* (3.6.23)

Note 1 à l'article: Au cours du temps équivalent de freinage, on présuppose que l'effort de freinage établi est appliqué.

**3.6.11****temps de réaction** $t_r$ 

temps pris par le conducteur ou tout autre système de commande du train capable de déclencher une consigne de freinage (par exemple équipement de signalisation automatique, système d'alarme passagers, système de veille automatique du conducteur) pour émettre une consigne de freinage

**3.6.12****temps mort** $t_a$ période commençant au moment où un changement de la consigne de freinage est demandé et se terminant lorsque  $a$  % ou  $c$  % du paramètre de freinage établi est atteint

Note 1 à l'article: Voir Annexe A et Figure A.1.

Note 2 à l'article: Le paramètre de freinage considéré peut être l'effort de freinage, la décélération ou la pression dans les cylindres de frein.

Note 3 à l'article: Le temps mort comprend le temps de propagation du signal de commande de freinage côté train vers le dispositif de commande de freinage local.

**3.6.13****temps mort au desserrage** $t_c$ période commençant au moment où un changement de la consigne de freinage est demandé et se terminant par une réduction à  $c$  % du paramètre de freinage précédemment établi est atteint