

NORME ISO
INTERNATIONALE 24675-1

Première édition
2022-10

**Applications ferroviaires — Calcul
des temps de parcours pour la
construction des horaires —**

**Partie 1:
Exigences**

iTeh STANDARD PREVIEW
Railway Applications — Running time calculation for timetabling —
Part 1: Requirements
(standards.iteh.ai)

ISO 24675-1:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7da5ca2b-2c11-4bb1-a06c-42235de0bdf3/iso-24675-1-2022>



Numéro de référence
ISO 24675-1:2022(F)

© ISO 2022

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 24675-1:2022

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7da5ca2b-2c11-4bb1-a06c-42235de0bdf3/iso-24675-1-2022>



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
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
3.1 Généralités	1
3.2 Infrastructure	2
3.3 Matériel roulant	2
4 Objet et plage du calcul du temps de parcours	3
5 Exigences du calcul du plus bref temps de parcours	3
5.1 Généralités	3
5.2 Paramètres d'infrastructure	4
5.2.1 Généralités	4
5.2.2 Plage de calcul	5
5.2.3 Rampe ou pente	5
5.2.4 Vitesse maximale admise	5
5.2.5 Limites de vitesse dues aux conditions d'infrastructure	5
5.2.6 Autres	5
5.3 Paramètres du matériel roulant	5
5.3.1 Généralités	5
5.3.2 Masse	5
5.3.3 Vitesse maximale de circulation du matériel roulant	5
5.3.4 Longueur du train	5
5.3.5 Force de résistance à l'avancement	5
5.3.6 Force de traction	5
5.3.7 Décélération de freinage	6
5.4 Paramètres de conditions d'exploitation	6
5.4.1 Généralités	6
5.4.2 Arrêt/passage	6
5.4.3 Vitesse maximale due à une condition d'exploitation	6
6 Vérification de l'influence des paramètres sur le calcul du plus bref temps de parcours	6
Bibliographie	21

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 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/members.html.

Introduction

Le présent document vise à aider les organismes du secteur ferroviaire du monde entier, indépendamment de leur expérience, à calculer les temps de parcours précis des trains entre les gares pour tous les types de trains, dans l'optique d'améliorer la ponctualité des trajets ferroviaires dans le monde entier.

L'amélioration de la ponctualité des trajets ferroviaires peut accroître la compétitivité du transport ferroviaire par rapport aux autres modes de transport tels que les avions, les bus et les voitures. Le fait d'avoir plus de clients est synonyme de plus fortes recettes pour les gestionnaires d'infrastructure ferroviaire, les opérateurs ferroviaires et les organismes connexes. Cela favorise également la croissance économique nationale, une meilleure cohésion sociale et l'emploi d'énergie respectueuse de l'environnement pour un développement mondial plus durable. De manière générale, l'intensification du recours aux transports ferroviaires améliore la «qualité de vie» des usagers.

Le présent document décrit les exigences nécessaires pour calculer avec précision le plus bref temps de parcours lors de la construction des horaires quotidiens et annuels en clarifiant les paramètres à prendre en compte.

En outre, le présent document démontre l'adéquation du calcul en vérifiant l'influence observée de la modification de la valeur d'un des paramètres sur le plus bref temps de parcours calculé.

La vérification permettra de confirmer facilement que le plus bref temps de parcours calculé à partir des paramètres spécifiés dans le présent document est raisonnable.

En calculant les plus brefs temps de parcours conformément au présent document, les organismes du secteur ferroviaire du monde entier peuvent favoriser la ponctualité et augmenter la capacité du réseau pour les opérations ferroviaires.

Outre le présent document, d'autres documents compléteront la série de normes relatives à la construction des horaires ferroviaires. Toutes les parties forment ensemble une ligne directrice spécifique et complète pour la construction des horaires ferroviaires. La [Figure 1](#) présente l'objectif du groupe travail sous forme d'une feuille de route. Cet objectif implique de normaliser à l'avenir plusieurs aspects importants de la construction des horaires.

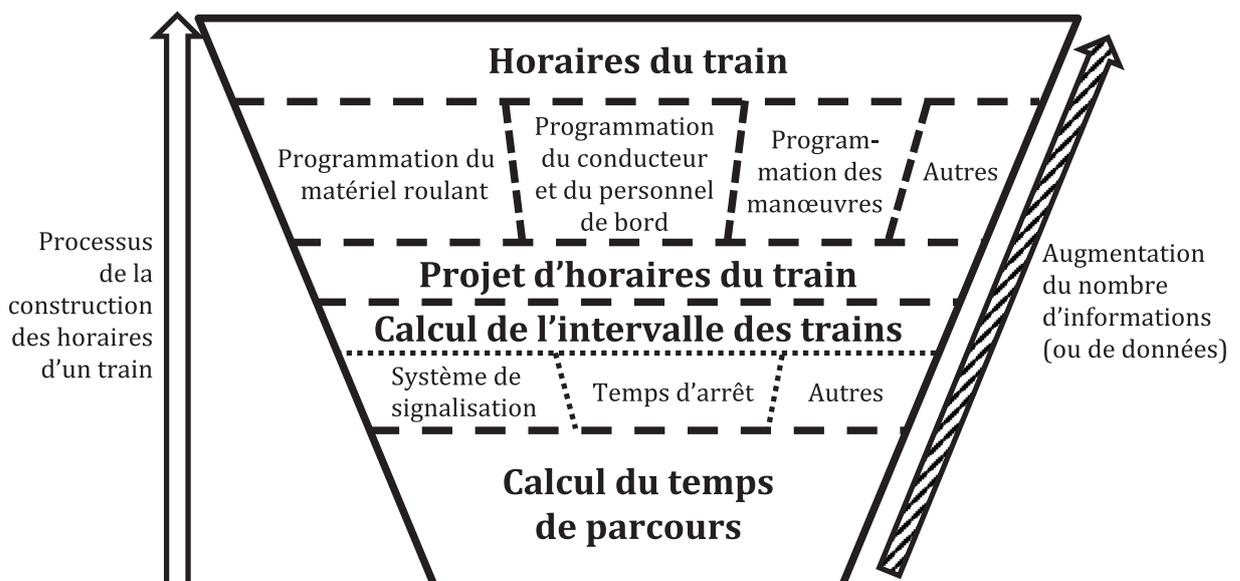


Figure 1 — Feuille de route du groupe travail

Applications ferroviaires — Calcul des temps de parcours pour la construction des horaires —

Partie 1: Exigences

1 Domaine d'application

Pour construire des horaires précis afin d'assurer la ponctualité des trains, il est nécessaire de calculer et de prévoir avec précision plusieurs valeurs, telles que les temps de parcours entre les gares, les intervalles entre les trains, la planification d'un train, la programmation du matériel roulant, la programmation du conducteur et du personnel de bord, la programmation des opérations en gare et au dépôt et la capacité de la ligne/de l'infrastructure.

Parmi ces valeurs, le plus bref temps de parcours doit être calculé en premier, car c'est le fondement de la construction des horaires.

Le présent document décrit les paramètres constituant les exigences pour le calcul du plus bref temps de parcours qui permettent aux gestionnaires d'infrastructure ferroviaire, aux opérateurs ferroviaires et aux organismes connexes de calculer un temps de parcours précis lors de la construction des horaires quotidiens et annuels réalisables et respectés.

En outre, le présent document démontre l'adéquation du calcul en vérifiant l'influence observée de la modification de la valeur d'un des paramètres sur le plus bref temps de parcours calculé.

Le présent document ne couvre pas les calculs de temps de parcours utilisés à d'autres fins que la construction des horaires.

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

3 Termes et définitions

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 <https://www.electropedia.org/>

3.1 Généralités

3.1.1

temps de parcours

temps, sur un tronçon défini de l'infrastructure, nécessaire pour que la tête d'un train passe d'un point d'arrêt ou de passage à un autre sans effectuer d'arrêt entre les deux

3.1.2

plus bref temps de parcours

temps de parcours (3.1.1) d'un train réalisant le parcours le plus rapidement possible tout en respectant des restrictions opérationnelles prédéterminées

3.1.3

position

distance à partir d'un point de référence spécifique sur un tronçon défini de l'infrastructure

3.1.4

point d'arrêt

point auquel un train s'arrête ou duquel le train part

3.1.5

point de passage

point pour lequel il est nécessaire de connaître l'heure de passage d'un train

3.1.6

planification d'un train

définition d'un ensemble d'heures fixes pour un train dans une fiche horaire en utilisant les informations sur les performances et les caractéristiques du train, l'itinéraire, les caractéristiques et les restrictions de l'infrastructure, l'heure de départ et d'arrivée demandée, les arrêts commerciaux et/ou techniques et les marges de temps prévues

3.1.7

construction des horaires

définition d'un ensemble d'horaires de trains pour un système ferroviaire afin de fournir un service en tenant compte de conditions telles que l'interaction entre les trains, la capacité de l'infrastructure, le matériel roulant, le personnel, la programmation des gares et des dépôts, les manœuvres, les exigences commerciales, etc. selon sa période de validité ou son application

[ISO 24675-1:2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7da5ca2b-2c11-4bb1-a06c-42235de0bdf3/iso-24675-1-2022)

3.2 Infrastructure

[//standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7da5ca2b-2c11-4bb1-a06c-42235de0bdf3/iso-24675-1-2022](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7da5ca2b-2c11-4bb1-a06c-42235de0bdf3/iso-24675-1-2022)

3.2.1

force de résistance due à la rampe ou à la pente

force due à la rampe ou à la pente

[SOURCE: IEC 60050-811, 811-05-06]

3.2.2

force de résistance due à la courbe

force due à la résistance supplémentaire dans les courbes

3.2.3

force de résistance due au tunnel

force due à la résistance aérodynamique supplémentaire dans les tunnels

3.3 Matériel roulant

3.3.1

masse

total de la charge brute remorquée et de la masse des véhicules moteurs qui la remorquent

Note 1 à l'article: Le terme «masse» est un synonyme de «charge brute totale».

[SOURCE: IEC 60050-811, 811-03-09]

3.3.2

force de résistance à l'avancement

résistance au déplacement d'un véhicule ou d'un train

3.3.3

force de traction

force dans le sens de circulation exercée par les moteurs de traction, les moteurs ou d'autres moyens de propulsion

4 Objet et plage du calcul du temps de parcours

Dans le cadre du processus de construction des horaires, après définition de l'itinéraire du train, il est obligatoire de connaître le temps qui sera nécessaire au train pour arriver à destination. Le temps de parcours d'un train du point de départ jusqu'à destination sera la somme de tous les plus brefs temps de parcours entre points d'arrêt et points de passage adjacents sur l'itinéraire, de la durée d'arrêt à chaque point d'arrêt intermédiaire et de la marge de temps prévue. Le présent document est donc centré sur le calcul du plus bref temps de parcours entre deux points d'arrêt ou de passage adjacents sur un itinéraire de train défini (c'est-à-dire point de départ et point d'arrivée du calcul) car il s'agit de l'unité de calcul minimale. La vitesse entre deux points n'est pas nulle; tout point où le train s'arrête doit être défini comme un point d'arrêt.

5 Exigences du calcul du plus bref temps de parcours

5.1 Généralités

En général, le plus bref temps de parcours est calculé conformément au processus présenté sur la [Figure 2](#). En premier lieu, les paramètres sont préparés sur la base de l'itinéraire du train. À partir de ces paramètres, le plus bref temps de parcours est calculé selon les principes de base de la physique. La zone hachurée sur la [Figure 2](#) représente les exigences du présent document.

Afin d'établir une méthode permettant de calculer avec précision le plus bref temps de parcours, il est important de choisir, préparer et prendre en compte tous les paramètres qui peuvent avoir une influence significative sur le plus bref temps de parcours. Les paramètres prépondérants pour le calcul du plus bref temps de parcours sont donc choisis comme cela est indiqué en [5.2](#), [5.3](#) et [5.4](#).

L'ensemble des paramètres choisis doit être appliqué à la méthode de calcul (voir [Figure 2](#) et [Tableau 1](#)). L'usage de paramètres supplémentaires est admis, mais ne fait pas partie du domaine d'application du présent document. Par ailleurs, la méthode de calcul doit être vérifiée pour confirmer l'application convenable des paramètres (voir [Article 6](#)). Le présent document ne vise pas à spécifier la méthode de calcul proprement dite.

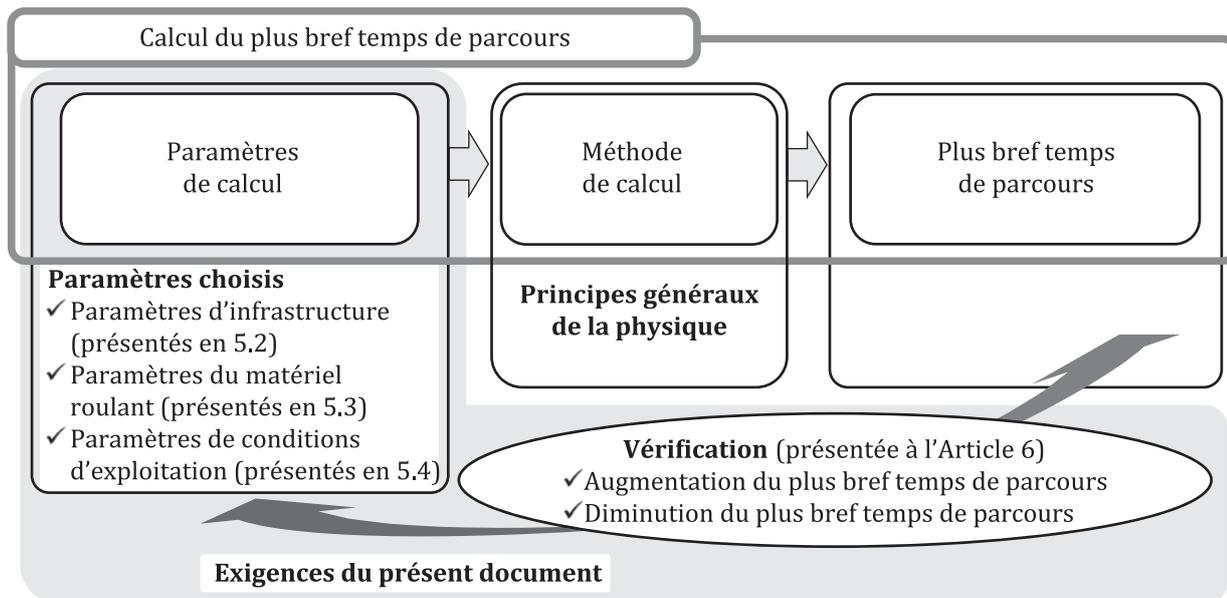


Figure 2 — Exigences du présent document

Tableau 1 — Récapitulatif des paramètres

N°	Classification	Paramètre (paragraphe)	Unité	
1	Paramètres d'infrastructure	Plage de calcul (5.2.2)	Point de départ	
			Point d'arrivée	
2		Rampe ou pente (5.2.3)	Rampe ou pente	‰
			Position	m
3		Vitesse maximale admise (5.2.4)	Vitesse	km/h
			Position	m
4		Limites de vitesse dues aux conditions d'infrastructure (5.2.5)	Vitesse	km/h
			Position	m
5		Paramètres du matériel roulant	Masse (5.3.2)	kg
6			Vitesse maximale de circulation du matériel roulant (5.3.3)	km/h
7			Longueur du train (5.3.4)	m
8			Force de résistance à l'avancement (5.3.5)	N/kg
9	Force de traction (5.3.6)		N	
10	Décélération de freinage (5.3.7)	m/s ²		
11	Paramètres de conditions d'exploitation	Arrêt/passage (5.4.2)	Point de départ	-
			Point d'arrivée	-
12		Vitesse maximale due à une condition d'exploitation (5.4.3)	km/h	

5.2 Paramètres d'infrastructure

5.2.1 Généralités

Le temps de parcours est influencé par des paramètres associés à l'infrastructure tels que les pentes et limites de vitesse qui dépendent toutes de la position sur la voie. Les conditions d'infrastructure évoluant le long de la voie, chaque paramètre présenté dans le présent paragraphe peut être déterminé en fonction de la position, laquelle est définie par la distance par rapport au point de départ du calcul. Les principaux paramètres associés aux conditions d'infrastructure sont spécifiés ci-dessous.

5.2.2 Plage de calcul

Sur un itinéraire de train défini, la position du point de départ et celle du point d'arrivée du calcul, exprimées en [m], doivent être définies.

5.2.3 Rampe ou pente

La rampe ou pente de la voie, exprimée en [%], et les positions de ses points de changement, exprimées en [m], doivent être définies.

5.2.4 Vitesse maximale admise

La vitesse maximale admise de l'infrastructure, exprimée en [km/h], et les positions de ses points de changement, exprimées en [m], doivent être définies.

5.2.5 Limites de vitesse dues aux conditions d'infrastructure

Les limites de vitesse, exprimées en [km/h], et leurs positions et distances, exprimées en [m], doivent être définies en conséquence.

5.2.6 Autres

Il convient de définir la position des caractéristiques de voie suivantes, exprimée en [m]: tunnels, courbes, sections de séparation, aiguillages, etc.

5.3 Paramètres du matériel roulant

5.3.1 Généralités

Le temps de parcours est influencé par des paramètres associés au matériel roulant tels que la masse du train, la vitesse maximale de circulation et la longueur du train, etc. Les principaux paramètres associés aux conditions du matériel roulant sont spécifiés ci-dessous.

5.3.2 Masse

La masse du train, exprimée en [kg], doit être définie. Il convient de tenir compte de l'effet d'inertie.

5.3.3 Vitesse maximale de circulation du matériel roulant

La vitesse maximale de circulation du matériel roulant, exprimée en [km/h], doit être définie.

5.3.4 Longueur du train

La longueur du train, exprimée en [m], doit être définie.

5.3.5 Force de résistance à l'avancement

La force de résistance à l'avancement du train, exprimée en [N/kg], doit être définie.

La résistance à l'avancement peut varier selon le type de matériel roulant et les caractéristiques de voie.

La résistance à l'avancement a plusieurs causes. L'influence de la vitesse doit être prise en compte.

NOTE Il est admis de combiner différentes forces de résistance et d'appliquer des valeurs empiriques.

5.3.6 Force de traction

La force de traction, exprimée en [N], doit être définie en fonction de la vitesse.