

Acquisitions de véhicules pour le trafic voyageurs

Exigences génériques Offre / Infrastructure / Matériel roulant

État au 22 août 2023

Table des matières

1. Contexte et délimitation	2
2. Exigences génériques Offre / Infrastructure / Matériel roulant.....	2
2.1. Domaine d'utilisation	2
2.1.1. Longueur du train	2
2.2. Respect de l'horaire.....	3
2.2.1. Temps de parcours.....	3
2.2.2. Temps d'arrêt	3
2.2.3. Temps de rebroussement	4
2.2.4. Temps pour l'accouplement et le dételage	5
2.3. Sécurité sur le quai.....	5
2.3.1. Capacité du train	5
2.3.2. Nombre de portes avec accès de plain-pied	5
2.4. Garage et approvisionnement/élimination.....	5
2.4.1. Garage / Remisage sans électricité	5
2.4.2. Distribution d'eau	5
2.4.3. Toilettes	5
2.4.4. Bruit des véhicules garés	5
2.5. Cas de perturbation.....	6
2.5.1. Temps de réinitialisation.....	6
2.5.2. Remorquage/Enraillement.....	6
3. Indication des exigences futures	6

1. Contexte et délimitation

Pour pouvoir circuler sur le réseau de l'infrastructure des CFF, les entreprises de transport ferroviaire doivent obtenir une autorisation d'accès au réseau et un certificat de sécurité de l'Office fédéral des transports. Les conditions y afférentes sont réglées dans le Network Statement (cf. [Conditions d'accès au réseau](#)).

Une autorisation d'accès au réseau et un certificat de sécurité sont une condition préalable, mais ne garantissent pas la production adéquate de l'offre prévue. La coordination de l'offre (horaire), de l'infrastructure et du matériel roulant entraîne des exigences supplémentaires pour le matériel roulant destiné au trafic voyageur ordinaire, qui devraient être prises en compte lors de l'acquisition de matériel roulant.

Ce document contient

- Les exigences essentielles pour les acquisitions de véhicules pour le trafic voyageurs, qui devraient être remplies en complément des conditions d'accès au réseau.
- Des indications sur les exigences futures probables, afin que la compatibilité ascendante puisse être prise en compte dans l'acquisition du matériel roulant.

Les points présentés ici doivent être considérés comme des exigences génériques pour les véhicules standards :

- Le matériel roulant pour les offres non intégrées à l'horaire cadencé est traité spécifiquement ;
- Les dérogations dans le cadre d'acquisitions concrètes de matériel roulant doivent être examinées avec le domaine spécialisé "Exigences développement du réseau" de CFF Infrastructure (Email: anforderungen.netzentwicklung@sbb.ch).

2. Exigences génériques Offre / Infrastructure / Matériel roulant

2.1. Domaine d'utilisation

2.1.1. Longueur du train

Le tableau suivant indique les longueurs maximales des trains, adaptées aux longueurs utiles standard des quais. La zone d'utilisation prévue et les arrêts commerciaux correspondants sont déterminants pour la détermination de la longueur maximale des trains.

Longueur utile standard du quai	Longueur maximale du train
115 m	≤ 100m
160 m	≤ 150m
220 m	≤ 200m
320 m	≤ 300m
420 m	≤ 400m

Remarque : Les tolérances éventuellement invoquées par le fabricant doivent être incluses dans la longueur maximale (p. ex. anciennes tolérances STI).

2.2. Respect de l'horaire

2.2.1. Temps de parcours

Pour respecter les temps de parcours prévus dans l'horaire, la vitesse maximale et le pouvoir d'accélération et de freinage devraient au moins correspondre aux valeurs de planification à long terme (Cf. [Bases de planification Prochaine étape d'aménagement](#)). Le tableau suivant montre les exigences qui en résultent pour le matériel roulant.

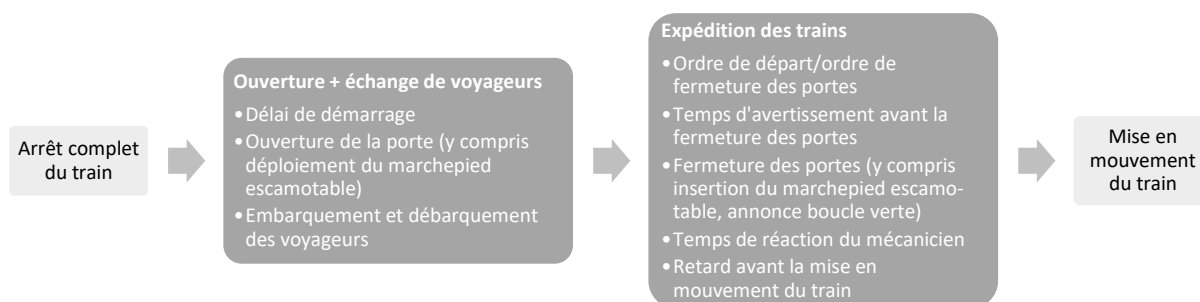
	RE / RER	IR	IC
Vitesse maximale requise	160 km/h.	160 km/h.	200 km/h
Accélération de référence dans les basses vitesses	≥ 1,0 m/s ²	≥ 0,8 m/s ²	≥ 0,6 m/s ²
Catégorie de freinage	R135% minimum	R135% minimum	R135% minimum

Remarque : En accord avec CFF Infrastructure, la preuve peut être apportée au moyen d'un outil de simulation (calcul de la marche des trains) sur des lignes de référence. CFF Infrastructure peut proposer ce service sur la base des données anonymisées des fabricants.

2.2.2. Temps d'arrêt

Le temps d'arrêt entre l'arrêt complet et la mise en mouvement du train est généralement divisé en deux parties, comme le montre l'illustration ci-dessous :

- Ouverture + échange de voyageurs ;
- Expédition des trains.



2.2.2.1. Ouverture + échange de voyageurs

Le temps d'échange de voyageurs se calcule selon :

- La capacité d'échange de voyageurs du véhicule (méthodologie selon le guide de planification UTP RTE 24200 Installations publiques, en fonction notamment du nombre et de la largeur des portes) ;
- Le volume de passagers déterminant.

Le temps nécessaire à l'ouverture et à l'échange de voyageurs ne devrait pas être supérieur aux valeurs de planification à long terme. Le tableau suivant donne les exigences qui en résultent pour le matériel roulant.

	Temps d'ouverture + échange de voyageurs		
	IC	IR / RE	RER / train régional
Catégorie de gare 1	≤ 3,0 minutes	≤ 1,5 minute	≤ 1,5 minute
Catégorie de gare 2	≤ 2,0 minutes	≤ 1,3 minute	≤ 0,9 minute
Catégorie de gare 3	≤ 1,5 minute	≤ 0,9 minute	≤ 0,6 minute
Catégorie de gare 4	≤ 1,0 minute	≤ 0,5 minute	≤ 0,4 minute
Catégorie de gare 5			≤ 0,3 minute
Arrêt sur demande			≤ 0,2 minute

Remarques :

- La preuve de la capacité d'échange de voyageurs doit être apportée au moyen d'un outil de simulation approprié pour les gares de référence et les scénarios pertinents. Le choix des gares de référence est défini au cas par cas, en accord avec CFF Infra-structure, en fonction de l'utilisation des véhicules.
- Les catégories de gares sont indiquées dans le tableau Excel "Temps d'arrêt actuels et temps d'expédition des trains" dans les [Directives pour la planification de l'horaire](#).
- En règle générale, deux voies sont nécessaires pour l'embarquement / le débarquement. Cela nécessite une largeur de porte d'au moins 1300 mm dans la dimension intérieure.

2.2.2.2. Expédition des trains

Le temps d'expédition des trains peut être divisé comme suit :

- Action du mécanicien ou du personnel de bord :
 - Ordre de départ/ordre de fermeture des portes
 - Temps de réaction du mécanicien
- Temps d'avertissement avant la fermeture des portes (typiquement plusieurs secondes) ;
- Temps technique :
 - Processus de fermeture :
 - Fermeture de la porte des passagers
 - Insertion du marchepied escamotable
 - Annonce boucle verte au mécanicien
 - Retard avant la mise en mouvement du train.

Les valeurs maximales pour le temps d'expédition des trains sont les valeurs de planification à long terme, à savoir 12 secondes pour un départ sans autorisation et 30 secondes avec expédition par le personnel de bord. En se basant sur l'état actuel de la technologie, une expédition des trains en 9 secondes pour le trafic régional devrait être possible.

2.2.3. Temps de rebroussement

Le temps de rebroussement est la durée entre l'arrêt complet du train et la mise en mouvement dans la direction opposée. Le temps technique de commutation de la cabine de conduite correspond au temps de rebroussement avec un deuxième mécanicien et ne devrait pas dépasser 1 minute.

2.2.4. Temps pour l'accouplement et le dételage

Les temps pour l'accouplement et le dételage ne devraient pas dépasser les valeurs suivantes :

- Accouplement : 2 minutes entre l'arrêt complet de la deuxième partie du train et la mise en mouvement du train unifié ;
- Dételage : 1 minute entre l'arrêt complet du train unifié et la mise en mouvement de la première partie du train.

Remarque : Il convient de s'assurer que l'attelage automatisé fonctionne même lorsque le rayon de la voie est faible (au moyen d'un coulisseau d'attelage mécanique ou à commande active).

2.3. Sécurité sur le quai

2.3.1. Capacité du train

La charge maximale déterminante des trains (capacité) ne doit pas provoquer de surcharge des quais lors de l'écoulement et est fixée selon l'aide à la planification UTP RTE 24200 Installations publiques. Pour le trafic grandes lignes, seules les places assises sont prises en compte.

2.3.2. Nombre de portes avec accès de plain-pied

Afin de minimiser les déplacements des personnes à mobilité réduite (circulation longitudinale), il convient de prévoir au moins deux portes avec accès de plain-pied (à niveau) par 150 m de train.

2.4. Garage et approvisionnement/élimination

2.4.1. Garage / Remisage sans électricité

Le garage sans électricité devrait être possible pendant au moins 8 heures (le pantographe pouvant toujours être levé). Le remisage sans électricité doit être possible.

2.4.2. Distribution d'eau

La distribution d'eau à P55 devrait être possible (garage de nuit sur le quai). Positionnement selon la norme UIC 563 ; 650mm à partir du bord supérieur du rail ; bouchon de remplissage de chaque côté.

2.4.3. Toilettes

L'utilisation de toilettes à bioréacteurs devrait permettre d'éviter des voies supplémentaires avec ESA (installation d'élimination / de vidange des WC).

2.4.4. Bruit des véhicules garés

Isolation phonique sur le véhicule pour des immissions en mode veille (garage jour/nuit) de 40 dB(A) à 7,5 m de distance latérale et 3,5 m de hauteur à partir du bord supérieur du rail (Cf. [Ordonnance sur la protection contre le bruit](#)).

Remarque : Cette exigence va au-delà des conditions d'accès au réseau et permet un garage flexible également à proximité des zones d'habitation et de loisirs.

2.5. Cas de perturbation

2.5.1. Temps de réinitialisation

Le temps de réinitialisation doit être le plus court possible. Par analogie au temps de destruction de secours des installations de sécurité, il convient de viser un temps de réinitialisation maximal de 2 minutes.

2.5.2. Remorquage/Enraillement

Le remorquage/l'enraillement doit pouvoir se faire le plus rapidement possible. Les exigences relatives au concept de levage, à l'attelage de secours, à la position de remorquage et à la formation sont contenues dans le règlement d'intervention I-30511.

3. Indication des exigences futures

Avec l'introduction de nouvelles technologies, les exigences vont changer, parfois avec un effet rétroactif sur les véhicules existants. En particulier les développements au niveau européen des spécifications techniques d'interopérabilité (STI) sont importants. Le tableau suivant indique les développements technologiques futurs pertinents déjà connus ou présumés qui devraient déjà être pris en compte dans les projets d'acquisition afin d'assurer la compatibilité ascendante (cf. [TSI Revision Package 2023](#)).

Radio sol-trains	Le système de téléphonie mobile GSM-R sera remplacé à l'avenir par le FRMCS.
Contrôle de l'intégrité du train	Aujourd'hui le contrôle d'occupation de la voie est effectué par l'infrastructure. À l'avenir, il pourra également être effectué à bord des véhicules sous ETCS Level 2. Pour cela, les véhicules ont besoin d'un contrôle de l'intégrité du train.
ATO avec GoA 2	Une exploitation semi-automatique des trains avec conducteur pourrait devenir la norme à l'avenir (Automatic Train Operation, Grade of Automation 2).