

Directives techniques pour TRAM		
Chapitre :	<b>9. INTERPENETRATION DE VOIES NORMALES ET METRIQUES</b>	
Section :		
Article :		Version : déc. 2013

## Table des matières du chapitre

sections / pages

9.1 Généralités

9.1 / 1 à 2

<b>Directives techniques pour TRAM</b>		section n° / page n°
Chapitre : 9.	Interpénétration de voies normales et métriques	9.1 / 1
Section :	<b>9.1 Généralités</b>	
Article :		Version : déc. 2013

L'objectif consiste à offrir une interpénétration de matériel roulant circulant avec des écartements différents sur certains tronçons de voies. Plusieurs agglomérations ont déjà réalisé des projets de ce genre ou sont en train de les étudier sous l'appellation "**tram-train**". Le but est d'offrir aux habitants de la zone périurbaine une desserte fine de l'agglomération (ou vice et versa), en étendant la desserte de surface sans transbordement des usagers (amélioration du confort et réduction du temps de parcours);et accessoirement d'assurer des relations zone périurbaine à zone périurbaine en transit par le centre ville. Il nécessite :

- 1) de prolonger des lignes à voie normale existantes à travers la zone urbaine.  
→ implique la pose d'un troisième rail en zone urbaine.
- 2) de prolonger des lignes à voie métrique sur des lignes à voie normale.  
→ implique la pose d'un troisième rail en périphérie sur les voies normales.

**Les critères de choix des lieux de raccordement sont:**

- Les besoins de desserte des clients.
- Les contraintes d'exploitation des réseaux (C.F.F., S.N.C.F., T.P.G., ...)
- Les contraintes physiques afin qu'elles restent ferroviairement correctes.
- Les contraintes dues à la zone de transition pour la ligne de contact.

**Les zones de raccord de la ligne à voie normale avec le réseau urbain** à voie métrique impliquent une localisation où les différences de niveau des deux réseaux peuvent être rattrapées. L'implantation ne doit pas pénaliser le déroulement du trafic sur les lignes existantes à voie normale ni entraîner un accroissement des temps de parcours sur ces lignes.

Le "**tram-train**" est un véhicule ferroviaire léger qui circule tant sur les voies des réseaux de tramway en milieu urbain que sur les voies des réseaux ferrés. Il peut se substituer complètement à des trains régionaux sur leur parcours à voie normale ou s'intercaler entre leurs circulations. Le tram-train doit satisfaire:

- aux prescriptions liées au profil d'espace libre des véhicules.
- aux gabarits des quais et obstacles
- aux normes des différentes administrations et organes de surveillance
- aux caractéristiques des tracés en élévation et en plan.
- aux profils des bandages et des types de roues.
- aux installations de sécurité des divers réseaux (TPG, CFF, SNCF).
- aux vitesses autorisées sur les tronçons CFF et SNCF empruntés.
- aux systèmes d'alimentation en énergie de traction : le pantographe doit être capable de couvrir le décentrage du fil de contact et sa course verticale doit être compatible avec la hauteur du fil de contact de la voie normale et de la voie métrique Une zone de transition est à prévoir entre la ligne de contact de la voie normale et la ligne de contact T.P.G.

Directives techniques pour TRAM		section n° / page n°
Chapitre :	9. Interpénétration de voies normales et métriques	9.1 / 2
Section :	<b>9.1 Généralités</b>	
Article :		Version : déc. 2013

**Le matériel doit en outre être équipé :**

- pour circuler en site banal (phares, feux rouges, clignotants)
- pour la commande à distance des aiguilles TPG
- pour établir les priorités sur la circulation routière aux signaux lumineux
- de la connexion avec la régulation centralisée du trafic (RCT).

**Autres caractéristiques du matériel:**

- 1) Les véhicules trams-trains devront être **bi-directionnels** du fait de l'absence de boucles sur les réseaux à voie normale.
- 2) La longueur des convois est limitée par la longueur des quais T.P.G. ce qui correspond à un tram-train de **60 m** de longueur maximum.
- 3) La proportion entre places assises aux places debout sera l'objet d'un compromis entre les capacités de desserte urbaine du centre ville aux heures de pointe et le confort des parcours périurbains.
- 4) D'entente avec les T.P.G., il a été admis que le matériel envisagé aura une largeur de **265 cm** et un rayon de courbure minimum en plan de **20,0 m**.

**Normes de sécurité:**

1) **Sécurité passive:**

La résistance de caisse des tramways en compression est généralement de **20 à 40t** au niveau du châssis, alors que les normes de l'Union Internationale des Chemins de Fer (U.I.C.) prévoient une résistance de **150 à 200t**.

Sur le réseau à voies normales, les véhicules trams-trains circuleront à une vitesse nettement plus élevée que sur le réseau à voies métriques en milieu urbain. Un compromis est donc nécessaire; il pourrait se situer à **60t** de résistance (valeur admise pour le tram-train allemand).

2) **Sécurité active:**

Le tram-train doit concilier deux modes de conduite:

- principalement à vue en milieu urbain,
- assujetti à une signalisation d'espacement sur les réseaux CFF /SNCF.

Le tram-train doit répondre à une sélection de critères issus de l'enveloppe des règlements concernés.

**Trois types de véhicules sont envisageables :**

- 1) Matériel roulant bi-mode
- 2) Matériel bi-courant
- 3) Matériel tri-courant ou quadri-courant

**Charge par essieu des trams - trains**

Dans certains cas, le tram - train peut engendrer des moments sur appui (ouvrages hyperstatiques) plus importants que ceux obtenus par le calcul selon l'art. 12.2.1.3 modèle de charge 4 de la norme SIA n° 261 édition 2003.