

Directives techniques pour TRAM		
Chapitre :	<b>1. INTRODUCTION</b>	
Section :		
Article :		Version : déc. 2013

## Table des matières du chapitre

	sections / pages
1.1 But des directives et domaine d'application	1.1 / 1
1.2 Auteurs et bibliographie	1.2 / 1
1.3 Abréviations des organes officiels	1.3 / 1
1.4 Organe de surveillance	1.4 / 1
1.5 Projets intercantonaux (Genève - Vaud)	1.5 / 1
1.6 Projets transfrontaliers	1.6 / 1
1.7 Cahier des charges relatif à l'utilisation du domaine public en vue de l'exploitation des TPG (H 1 55.04)	1.7 / 1 à 6
1.8 Prescriptions pour travaux de génie civil du DETA	1.8 / 1
1.9 Signes, abréviations techniques et unités	1.9 / 1

<b>Directives techniques pour TRAM</b>		section n° / page n°
Chapitre :	1. Introduction	1.1 / 1
Section :	<b>1.1 But des directives et domaine d'application</b>	
Article :		Version : déc. 2013

**But des directives :**

- Unifier la conception du réseau ferroviaire et de ses installations annexes.
- Apporter une aide aux administrations et aux bureaux d'études appelés à travailler sur des projets liés au réseau ferroviaire des TPG (Transports Publics Genevois).

**Domaine d'application:**

Les présentes directives sont applicables pour tout tronçon de ligne de tram à construire ou à reconstruire. Par souci d'uniformisation, elles s'appliquent également aux transformations d'installations existantes et aux constructions de tiers situées aux abords d'une ligne de tram. Elles tiennent compte du gabarit d'un matériel roulant futur en conformité avec les directives européennes. Il en résulte que les tronçons existants ne répondent pas nécessairement aux valeurs contenues dans les présentes directives. L'adaptation du réseau existant se fera au fur et à mesure des travaux de renouvellement des installations.

Les présentes directives sont établies pour un réseau à voie métrique.

Ces directives ne s'adressent pas prioritairement à des spécialistes ferroviaires ou à des constructeurs de matériel roulant, mais sont destinées aux architectes et ingénieurs amenés à planifier ou à concevoir des projets liés au réseau ferroviaire des TPG tels que :

- création de nouvelles lignes,
- modification d'installations existantes,
- travaux entrant en conflit ou ayant des incidences sur le réseau existant,
- déplacement d'arrêts,
- aménagement de chaussées ou de places,
- transformation ou création de centres de maintenance, etc.

Elles peuvent aussi servir aux projeteurs d'installations ou de bâtiments situés sur ou à proximité du réseau existant des TPG (gabarits, ancrages des lignes aériennes en façade, etc.).

Tout projet devra également tenir compte des normes VSS (Union suisse des professionnels de la route) et des normes SIA (Société suisse des Ingénieurs et Architectes).

Ces directives ne sont pas des normes impératives, mais un recueil de directives approuvées par les TPG, de façon à permettre une exploitation aisée.

Préalablement à toute exécution de travaux qui pourraient être concernés par les présentes directives, les projets doivent être soumis aux TPG qui, à leur tour, les transmettent à l'OFT pour approbation.

<b>Directives techniques pour TRAM</b>		section n° / page n°
Chapitre :	1. Introduction	1.2 / <b>1</b>
Section :	<b>1.2 Auteurs et bibliographie</b>	
Article :		Version : déc. 2013

Les présentes directives ont été établies par le bureau d'ingénieur civil Michel Buffo en collaboration avec M. Bernard Philippin, ingénieur civil EPFL, les services techniques des TPG, le service des ouvrages d'art, le DETA, la DGT et le SAUM.

Les spécialistes suivants ont été consultés:

- Service Cantonal d'Ecotoxicologie.
- Bureau Résonance Ingénieurs-Conseils SA.
- C.E. Corrosion Engineering (Etudes et préventions de corrosion).
- Indarco SA (Protection cathodique, accessoires de conduites).

Les présentes directives remplacent et annulent les versions précédentes.

#### **Bibliographie :**

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispositions d'exécution de l'ordonnance sur les chemins de fer (DE-OCF)<br/>RS 742.141.1</li> </ul> | Département fédéral des transports, des communications et de l'énergie.<br>Office fédéral des Transports (OFT) - 3003 Berne. |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Normes VSS</li> </ul>  | Union suisse des professionnels de la route (VSS) - 8008 Zürich.   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Table de clothoïde de P. Klaus</li> </ul>  | Editée par la VSS.   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lexique général des termes ferroviaires<br/>4<sup>ème</sup> édition</li> </ul>                       | Union Internationale des Chemins de fer (UIC).   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Directives de signalisation de chantier</li> </ul>   | S'adresser à la DGT.   |

<b>Directives techniques pour TRAM</b>		section n° / page n°
Chapitre :	1. Introduction	1.3 / 1
Section :	<b>1.3 Abréviations des organes officiels</b> <b>1.4 Organe de surveillance</b> <b>1.5 Projets intercantonaux (GE - VD)</b>	
Article :		Version : déc. 2013

### 1.3 Abréviations des organes officiels

OFT	=	Office Fédéral des Transports	Berne
DFJP	=	Département Fédéral de Justice et Police	"
TPG	=	Transports Publics Genevois	Genève
DETA	=	Département de l'environnement, des transports et de l'agriculture	"
DGT	=	Direction générale des Transports (mesures définitives et provisoires pour chantiers et travaux)	"
SIG	=	Services Industriels de Genève	
SAUM	=	Service de l'aménagement urbain et de la mobilité	Genève

### 1.4 Organe de surveillance

Les TPG sont soumis, en tant qu'entreprise concessionnaire, à la loi fédérale sur les chemins de fer et à la loi sur les installations électriques (LIE) RS 734.0 ainsi qu'à ses ordonnances et à leurs dispositions d'exécution.  
L'OFT est chargé de veiller à leurs applications.

Les présentes directives tiennent compte de ces dites réglementations.  
Tout projet devra être soumis aux TPG qui en demanderont l'approbation à l'OFT (les contacts directs mandataires - OFT ne sont pas admis).

### 1.5 Projets intercantonaux (Genève - Vaud)

Toutes les entreprises de transports ou exploitant des lignes régulières sur territoire suisse, sont soumises à la loi sur les chemins de fer. Les procédures à appliquer dans le canton de Vaud sont donc les mêmes qu'à Genève.  
Depuis le 1er janvier 1999, les CFF y sont également soumis.

#### Instances vaudoises concernées :

- Service de l'aménagement du territoire
- Service de la mobilité

#### Si la voie de tram emprunte des emprises ferroviaires suisses :

- CFF (Chemins de Fer Fédéraux)

<b>Directives techniques pour TRAM</b>		section n° / page n°
Chapitre :	1. Introduction	1.6 / <b>1</b>
Section :	<b>1.6 Projets transfrontaliers</b>	
Article :		Version : déc. 2013

## 1.6 Projets transfrontaliers

### Instances suisses :

- OFT (Office Fédéral des Transports)
- DFJP (Département Fédéral de Justice et Police)
- AFD (Administration Fédérale des Douanes Suisses)
- DETA (Département de l'environnement, des transports et de l'agriculture)
- DALE (Département de l'aménagement, du logement et de l'énergie)

### Instances franco-suisses (niveau prospective et concertation) :

- Conseil du Léman
- CRFG (Comité Régional Franco-Genevois)
- GLCT (Groupement local de coopération transfrontalière)

### Instances françaises concernées :

- Services préfectoraux
- Conseils généraux (Département Haute-Savoie/Ain)
- Conseil régional (Région Rhône-Alpes)
- Administration des Douanes Françaises
- Service Technique des Remontées Mécaniques et des Transports Guidés

### Si la voie de tram emprunte des emprises ferroviaires françaises :

- SNCF (Société Nationale des Chemins de Fer français)
- RFF (Réseau Ferré de France)

**Procédures :** Tout projet transfrontalier doit être soumis à l'approbation des Etats respectifs qui doivent ratifier les traités (Berne - Paris).

<b>Directives techniques pour TRAM</b>		section n° / page n°
Chapitre :	1. Introduction	1.7 / 1
Section :	<b>1.7 Cahier des charges relatif à l'utilisation du domaine public en vue de l'exploitation des Transports publics genevois (H 1 55.04)</b>	Règlement du : 14 décembre 1987 <sup>(a)</sup>  (Entrée en vigueur : 1 <sup>er</sup> janvier 1989)
Article :		

Le CONSEIL D'ETAT de la République et canton de Genève, vu l'article 32 de la loi sur les Transports publics genevois, du 21 novembre 1975, arrête :

## **Chapitre I Généralités**

### **Art. 1 Objet**

<sup>1</sup> Conformément à l'article 32 de la loi sur les Transports publics genevois, du 21 novembre 1975 (ci-après loi), le présent cahier des charges fixe la répartition des tâches et règle les rapports entre les Transports publics genevois (ci-après TPG), l'Etat de Genève (ci-après Etat), la Ville de Genève (ci-après Ville) et les autres communes dont le territoire est emprunté par les véhicules des TPG, dans le cadre des concessions fédérales accordées à ceux-ci.

<sup>2</sup> Le présent cahier des charges a trait à la répartition de la dépense résultant de l'utilisation ou de la modification du domaine public, ou de ses ouvrages, à l'exclusion du domaine privé affecté aux TPG et en particulier des centres de maintenance.

<sup>3</sup> L'Etat, la Ville et les autres communes dont le territoire est emprunté par les véhicules des TPG sont désignés par l'expression «pouvoirs publics» lorsqu'une disposition leur est applicable communément.

### **Art. 2 Responsabilité civile**

<sup>1</sup> Les TPG s'engagent à relever et garantir les pouvoirs publics de tout jugement qui peut être prononcé contre eux en raison d'un dommage causé par un vice de construction ou un défaut d'entretien d'un ouvrage construit par eux ou dont l'entretien leur incombe, mais qui est devenu partie intégrante du domaine public.

<sup>2</sup> L'instance doit être dénoncée d'entrée de cause aux TPG.

### **Art. 3 Exonération**

Conformément à l'article 7 de la loi et en dérogation aux autres lois et règlements cantonaux, les TPG sont exonérés :

- a) de tous les impôts cantonaux ou communaux;
- b) de toutes les taxes de circulation sur leurs véhicules;
- c) des droits d'embranchement aux égouts, sauf ceux relatifs aux immeubles d'exploitation;
- d) des taxes et redevances pour l'usage accru du domaine public.

Directives techniques pour TRAM		section n° / page n°
Chapitre :	1. Introduction	1.7 / 2
Section :	<b>1.7 Cahier des charges ... (suite)</b>	
Article :		

## Chapitre II Réseau – Aménagements et installations

### Art. 4 Réseau

<sup>1</sup> Le réseau est défini par des concessions fédérales, délivrées aux TPG pour le transport de voyageurs dans le canton de Genève, au moyen de tramways, de trolleybus, d'autobus ou d'autres moyens de transports collectifs.

<sup>2</sup> Conformément à l'article 37, lettre h, de la loi, toute extension, modification ou suppression de ligne ou de section de ligne doit être préalablement soumise d'une part au Conseil d'Etat et, d'autre part, dans la mesure où elles sont concernées et pour préavis, à la Ville et aux autres communes.

### Art. 5. Frais de construction, des installations et équipements

Sauf prescription ou accord contraire, les frais de construction des divers aménagements et installations sont à la charge de celui qui entreprend les travaux.

### Art. 6 *A la charge des TPG*

Appartiennent aux TPG et sont financées par eux les installations suivantes :

- a) les distributeurs de billets;
- b) les potelets d'arrêts;
- c) le balisage des places d'arrêts et des cases de stationnement des véhicules des TPG;
- d) les sémaophores et feux d'exploitation de la voie.

### Art. 7 *A la charge des pouvoirs publics*

<sup>1</sup> Appartiennent à l'Etat et sont financées par lui les installations suivantes :

- a) les voies ferrées et leur infrastructure;
- b) les supports des lignes aériennes;
- c) les lignes aériennes, y compris les dispositifs de contact 600 volts (par exemple les «luges» servant à l'enclenchement des feux de circulation et leurs raccordements);
- d) les câbles souterrains et aériens y compris leurs accessoires (génie civil);
- e) les sous-stations électriques.

<sup>2</sup> Les frais occasionnés par la construction de places d'arrêts, de chaussées, de parties de chaussées et de tout autre site propre réservé aux véhicules des TPG, de places de rebroussement et de stationnement et de refuges sont pris en charge à raison de :

- a) 50 % par la Ville et 50 % par l'Etat sur le territoire de la Ville;
- b) 100 % par l'Etat sur les routes cantonales;
- c) 100 % par les autres communes sur les routes communales.

<b>Directives techniques pour TRAM</b>		section n° / page n°
Chapitre :	1. Introduction	1.7 / 3
Section :	<b>1.7 Cahier des charges ... (suite)</b>	
Article :		

<sup>3</sup> L'éclairage des places d'arrêts, pour autant qu'il existe un éclairage public, est à la charge des pouvoirs publics.

<sup>4</sup> Les abris et les corbeilles sur les places d'arrêts sont à la charge des communes concernées. Les barrières de sécurité sur les places d'arrêts et aux abords, en vue de la protection des piétons, sont à la charge des pouvoirs publics.

<sup>5</sup> Les signaux lumineux réglant la circulation sont à la charge de l'Etat.

## **Art. 8 Entretien**

### ***A la charge des TPG***

Les TPG doivent, à leurs frais, maintenir en bon état les installations et les équipements énumérés à l'article 6.

## **Art. 9 A la charge des pouvoirs publics**

<sup>1</sup> Les pouvoirs publics doivent, à leurs frais, maintenir en bon état les installations et équipements énumérés à l'article 7.

<sup>2</sup> Cet entretien est effectué par les TPG, pour le compte et aux frais de l'Etat pour les installations et équipements énumérés à l'article 7, alinéa 1.

## **Art. 10 Chaussées et voies ferrées**

### ***Entretien***

<sup>1</sup> L'entretien du revêtement de chaussées, de parties de chaussées et de tout autre site propre réservé aux TPG, se trouvant dans l'emprise des voies ferrées, incombe à l'Etat s'il s'agit de routes cantonales et aux communes s'il s'agit de routes communales.

<sup>2</sup> Il en est de même pour les frais d'entretien des places d'arrêts, de chaussées, de parties de chaussées et de tout autre site propre réservé aux véhicules des TPG, des places de rebroussement et de stationnement et des refuges, ainsi que ceux occasionnés par l'entretien des parties de chaussées se trouvant dans l'emprise des voies ferrées.

## **Art. 11 Réfection**

<sup>1</sup> Lorsque la réfection de la chaussée et celle des voies ferrées sont nécessaires simultanément par suite d'usure, sur le territoire de la Ville, les frais se répartissent comme suit :

- a) à la charge de l'Etat pour chaque voie
  - 1° le terrassement nécessaire à la pose des voies,
  - 2° l'établissement de l'infrastructure de la voie (semelle de béton, ballast, notamment) largeur normale 180 cm,
  - 3° la pose et le raccordement des sacs d'écoulement d'eau,
  - 4° la fourniture et la pose des rails,
  - 5° les dispositions pour le maintien du trafic des TPG et concernant exclusivement leurs propres installations;



<b>Directives techniques pour TRAM</b>		section n° / page n°
Chapitre :	1. Introduction	1.7 / 4
Section :	<b>1.7 Cahier des charges ... (suite)</b>	
Article :		

b) à la charge de la Ville

1° la réfection du solde de la chaussée

2° la fourniture et la pose de revêtement sur toute la surface, y compris entre les rails.

<sup>2</sup> Lorsque seule la réfection de la voie ferrée est nécessaire, les frais de remise en état de la chaussée incombent à l'Etat.

<sup>3</sup> Lorsque seule la réfection de la chaussée est nécessaire et entraîne une réfection des voies ferrées, les frais inhérents à la fourniture et à la pose des rails, soit les chiffres 1°, 2°, 3°, 4° et 5°, de l'alinéa 1, lettre a, ci-dessus, sont à la charge de la Ville. Toutefois, l'Etat prend à sa charge la plus-value des rails et de l'infrastructure de la voie renouvelée, l'amortissement y relatif étant calculé à raison de 3 % l'an.

<sup>4</sup> La coordination des travaux est en principe effectuée par les pouvoirs publics qui établissent les projets et déterminent les niveaux et profils.

<sup>5</sup> Les alinéas 1 à 4 s'appliquent par analogie pour la réfection de la chaussée et des voies ferrées relatives aux voies communales des autres communes.

#### **Art. 12 Modifications et suppressions**

<sup>1</sup> Les modifications ou suppressions des aménagements et des installations énumérés aux articles 6 et 7, alinéas 3 et 4, décidées ou proposées par les TPG, sont à leur charge.

<sup>2</sup> Toutefois, si ces modifications ou suppressions sont imposées par les pouvoirs publics ou rendues nécessaires par d'autres dispositions prises par les pouvoirs publics, ceux-ci en supportent les frais.

<sup>3</sup> En ce qui concerne l'enlèvement des voies ferrées et la remise en état du domaine public, ces travaux sont exécutés par les pouvoirs publics et à leurs frais.

#### **Art. 13 Choses trouvées**

Les objets présentant un intérêt scientifique ou artistique qui viennent à être mis à jour en cours de travaux demeurent la propriété de l'Etat.

<b>Directives techniques pour TRAM</b>		section n° / page n°
Chapitre :	1. Introduction	1.7 / 5
Section :	<b>1.7 Cahier des charges ... (suite)</b>	
Article :		

### Chapitre III Exploitation

#### Art. 14 Travaux

<sup>1</sup> Sauf prescription ou accord contraire, sont à la charge de celui qui entreprend les travaux les frais résultant de perturbation d'exploitation telles que notamment :

- a) mise en service de véhicules supplémentaires;
- b) aménagements d'itinéraires de remplacement y compris leurs équipements;
- c) mise en oeuvre de personnel technique supplémentaire (déperchage, signalisation, sécurité).

<sup>2</sup> Les TPG sont consultés par les pouvoirs publics avant toute autorisation ou exécution de travaux susceptibles de causer des perturbations dans leur exploitation.

<sup>3</sup> Lorsque des travaux, au sens de l'article 11, alinéa 1, sont entrepris simultanément par les TPG et les pouvoirs publics, les TPG assument les frais résultant des perturbations d'exploitation.

<sup>4</sup> Lorsque les pouvoirs publics entreprennent seuls des travaux en vue de réaliser une modification définitive d'un itinéraire des TPG, les frais de perturbations d'exploitation momentanées sont à la charge des TPG.

#### Art. 15 Suspension temporaire d'exploitation

L'Etat peut, sans indemnité, suspendre temporairement l'exploitation en cas de circonstances extraordinaires (cortèges, fêtes, cérémonies publiques, notamment) ou si cela est possible, fixer un itinéraire de déviation des véhicules.

#### Art. 16 Nettoyement de la chaussée, enlèvement de la neige

Le nettoyage, l'enlèvement de la neige, le sablage et le salage des chaussées et refuges sont exécutés par les soins et aux frais des pouvoirs publics.

#### Art. 17 Transport gratuit

Les fonctionnaires, porteurs d'un titre de transport délivré par les TPG, désignés par l'Etat pour le contrôle des installations et des routes ou la police des lignes, sont transportés gratuitement.

#### Art. 18 Energie électrique

Les Services industriels de Genève fournissent aux TPG l'énergie électrique à un tarif approuvé par le Conseil d'Etat.

#### Art. 19 Fournisseurs

A qualité et conditions égales, les TPG s'approvisionnent auprès de l'industrie locale ou nationale, sous réserve des accords internationaux.

Directives techniques pour TRAM		section n° / page n°
Chapitre :	1. Introduction	1.7 / 6
Section :	<b>1.7 Cahier des charges ... (suite)</b>	
Article :		

#### Chapitre IV Dispositions finales

##### Art. 20 Clause abrogatoire

Le cahier des charges du 13 mai 1969 est abrogé.

##### Art. 21 Entrée en vigueur

Le présent cahier des charges entre en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 1989.

RSG	Intitulé	Date d'adoption	Entrée en vigueur
H 1 55.04	Cahier des charges relatif à l'utilisation du domaine public en vue de l'exploitation des Transports publics genevois  a. annexe à l'ACE d'approbation <i>Modification : néant</i>	14.12.1987	01.01.1989

<b>Directives techniques pour TRAM</b>		section n° / page n°
Chapitre :	1. Introduction	1.8 / 1
Section :	<b>1.8 Prescriptions pour travaux de génie civil du DETA</b>	
Article :		Version : déc. 2013

Ces prescriptions doivent être appliquées pour tous travaux sur route cantonale ou communale à défaut de directives particulières (se renseigner auprès de l'autorité communale compétente).

Le document qui peut être obtenu auprès du DETA contient les chapitres suivants :

- Les conditions particulières pour la mise en soumission.
- Les cahiers des charges pour la transmission de données sur DAO.
- Les directives pour le calcul des variations de prix.
- Les prescriptions pour la réfection des chaussées, trottoirs, pistes cyclables, banquettes, talus.
- Les planches types concernant les bordures, les dispositifs d'écoulement des eaux et l'exécution de fouilles.
- Les prescriptions pour la construction de giratoires et d'aménagements routiers.

Les chapitres 6 "Infrastructure", 7 "Superstructure" et 10 "Ouvrages d'art" des présentes directives techniques pour tram sont directement concernés par ces prescriptions.

<b>Directives techniques pour TRAM</b>		section n° / page n°
Chapitre :	1. Introduction	1.9 / 1
Section :	<b>1.9 Signes, abréviations techniques et unités</b>	
Article :		Version : déc. 2013

Abréviations techniques :

Unités :

V	=	Vitesse	km/h
v	=	vitesse	m/s
R	=	rayon en plan	m
d	=	dévers	mm
$\Delta d$	=	insuffisance de dévers	mm
Larc	=	longueur de l'arc de cercle à raccorder	m
$\Delta a_r$	=	accélération transversale résiduelle (non compensée)	m/sec <sup>2</sup>
$\Psi$	=	variation de l'accélération transversale non compensée	m/sec <sup>3</sup>
g	=	accélération de la pesanteur	9,81 m/sec <sup>2</sup>
Lc	=	longueur de la transition de dévers	m
Ld	=	longueur de la rampe de raccordement	m
Lk	=	longueur de la clothoïde	m
a	=	paramètre de la clothoïde	
E	=	décalage du cercle	m
i	=	déclivité + rampe	%o
		- pente	%o
N	=	gauche (variation du dévers sur 1 m)	%o
$\infty$	=	alignement	
R <sub>v</sub>	=	rayon de raccordement vertical	m
e <sub>s</sub>	=	surlargeur dans les courbes	mm
e <sub>si</sub>	=	fauchage intérieur	mm
e <sub>se</sub>	=	fauchage extérieur	mm
f	=	fonction de ...	
kN	=	kiloNewton	102 kg = 1 kN
t	=	tonne	
$\alpha$	=	angles	grad

