



## Département des infrastructures

### Adjonction d'une communication simple rue du Stand

Prestations d'ingénierie en génie civil et ferroviaire, travaux géométriques, ligne de contact tramway et environnement

# CAHIER DES CHARGES



Procédure ouverte

Octobre 2021



## Table des matières

<b>1.</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>2</b>
1.1	Objet du mandat .....	2
<b>2.</b>	<b>Description du marché .....</b>	<b>3</b>
2.1	Objectifs du marché .....	3
2.2	Périmètre du projet .....	3
2.3	Objet des études .....	4
2.4	Découpage du marché .....	4
2.5	Organisation .....	5
2.6	Coûts 6 .....	6
2.7	Planning intentionnel .....	6
2.8	Données de base .....	7
<b>3.</b>	<b>Prestations fournies par le Maître de l'ouvrage ou par d'autres mandataires .....</b>	<b>11</b>
3.1	Coordination générale du projet .....	11
3.2	Communication et relations publiques .....	11
3.3	Projet de l'ouvrage, appels d'offres, projet d'exécution, direction locale des travaux .....	11
3.4	Prestations réalisées par d'autres mandataires .....	Erreur ! Signet non défini.
<b>4.</b>	<b>Prestations à accomplir par l'adjudicataire .....</b>	<b>13</b>
4.1	Coordination générale du projet .....	13
4.2	Communication et relations publiques .....	14
4.3	Tranche ferme .....	14
4.4	Tranche conditionnelle .....	19
4.5	Conditions cadres et directives spécifiques aux principaux domaines de prestations à offrir .....	25
4.6	Documents à rendre .....	27
4.7	Rémunération .....	28
<b>5.</b>	<b>Prestations supplémentaires .....</b>	<b>29</b>



## 1. Introduction

### 1.1 Objet du mandat

Le Département des infrastructures (DI) lance cet appel d'offres en procédure ouverte.

Le Maître d'ouvrage cherche pour les prestations du présent appel d'offre un bureau d'ingénieurs civils qui s'entourera si nécessaire de sous-traitants notamment pour les prestations de ligne de contact et ferroviaire, les prestations en environnement et circulation, ainsi que les travaux géométriques.

Il s'agit ici non pas d'un projet de nouvelle ligne de tramway à proprement parler mais de l'adjonction d'une communication simple à l'infrastructure de tramway existante. Il s'agit de la ligne 14 des TPG sur le tronçon rue du Stand.

Les travaux projetés sont destinés à assurer l'exploitation du tronçon Bel-Air – Onex – Bernex en cas de perturbation dans le secteur de Bel-Air.

## 2. Description du marché

### 2.1 Objectifs du marché

Les prestations devront permettre :

- d'établir l'avant-projet, le projet de l'ouvrage, le dossier de procédure d'approbation des plans (dossier PAP) puis de suivre la procédure d'approbation jusqu'à l'obtention de la déclaration d'approbation des plans (DAP), correspondant à la tranche ferme ;
- de mettre en soumission les travaux, d'établir le projet d'exécution, d'assurer la direction des travaux et la mise en service, correspondant à la tranche conditionnelle.

### 2.2 Périmètre du projet

Le périmètre se situe rue du Stand entre la rue des Rois et rue de l'Arquebuse selon la figure ci-dessous.

Figure 1 : Périmètre d'étude





## 2.3 Objet des études

### Adjonction d'une communication simple talonnable et tronçon de voies à adapter.

Il s'agit d'étudier l'insertion d'une communication simple talonnable en adaptant les voies existantes en conséquence, afin de permettre le rebroussement des véhicules Tramway, en cas de perturbations dans le secteur Bel-Air. L'objectif de l'insertion de ce type d'infrastructures est de permettre une meilleure gestion de l'exploitation en temps réel, permettant d'assurer une exploitation la plus efficace en situation perturbée.

Cela implique également la vérification de l'évolution de la situation acoustique en conséquence afin de déterminer si la dalle antivibratoire actuelle est adéquate ou s'il est nécessaire de la remplacer par une dalle de type supérieure.

## 2.4 Découpage du marché

Le marché n'est pas découpé.

## 2.5 Organisation

Ce projet s'intègre dans l'organisation des études et constructions des nouvelles lignes tramway.

Le Maître d'Ouvrage pour les études du projet (études d'avant-projet, projet de l'ouvrage et procédure d'approbation des plans) et pour les phases appels d'offres et réalisation est le Département des infrastructures (DI), respectivement l'OCT pour les études et l'OCGC pour la réalisation. Dans le cadre de la procédure OPAPIF, les TPG sont le requérant auprès de l'OFT.

Pour la phase études, l'adjudicataire sera dirigé par la Direction de projet, qui est composée de représentants des organismes suivants :

- Direction des transports collectifs (DI), qui préside la Direction de projet ;
- Direction régional Arve-Lac (DI) ;
- Office cantonal du génie civil (DI) ;
- Transports publics genevois (tpg).

Les autres intervenants des services cantonaux et communaux seront informés et pourront au besoin être associés au suivi des études.

### 2.5.1 Organisation des séances

#### Tranche ferme (études)

La direction de projet organisera le suivi des études par la mise sur pied de séances régulières (au moins une fois par mois).

Pour les séances de présentation, il sera demandé à l'adjudicataire de préparer les documents de présentation y relatifs (par exemple présentation PowerPoint).

#### Tranche conditionnelle (exécution)

Le suivi sera assuré, lors de séances régulières (bimensuelles ou mensuelles), par le groupe de pilotage opérationnel (dirigé par l'ingénieur cantonal) qui est composé :

- des représentants de l'OCGC ;
- d'un représentant l'OCT ;
- d'un représentant des TPG ;
- d'un représentants de la Ville de Genève ;
- de la gendarmerie.

## 2.6 Coûts

Une première estimation datant de mi-2021 (à +/- 30%) du coût global de construction prévoit un investissement d'environ 400 000 CHF HT, hors remplacement potentiel de la dalle antivibratoire existante (cf. chap. 2.3).

Si après étude la dalle devait s'avérer être à remplacer, le coût global de construction estimé (à +/- 30%) pouvait s'élever alors à 1 000 000 CHF HT.

En conséquence il est demandé l'évaluation des honoraires pour le projet de base, sans remplacement de la dalle, ainsi que pour le projet comprenant le remplacement de la dalle.

C'est le résultat de l'étude vibratoire menée dans le cadre de l'AVP qui déterminera, à l'issue de la phase 31, l'offre financière concernée pour les phases suivantes de projet.

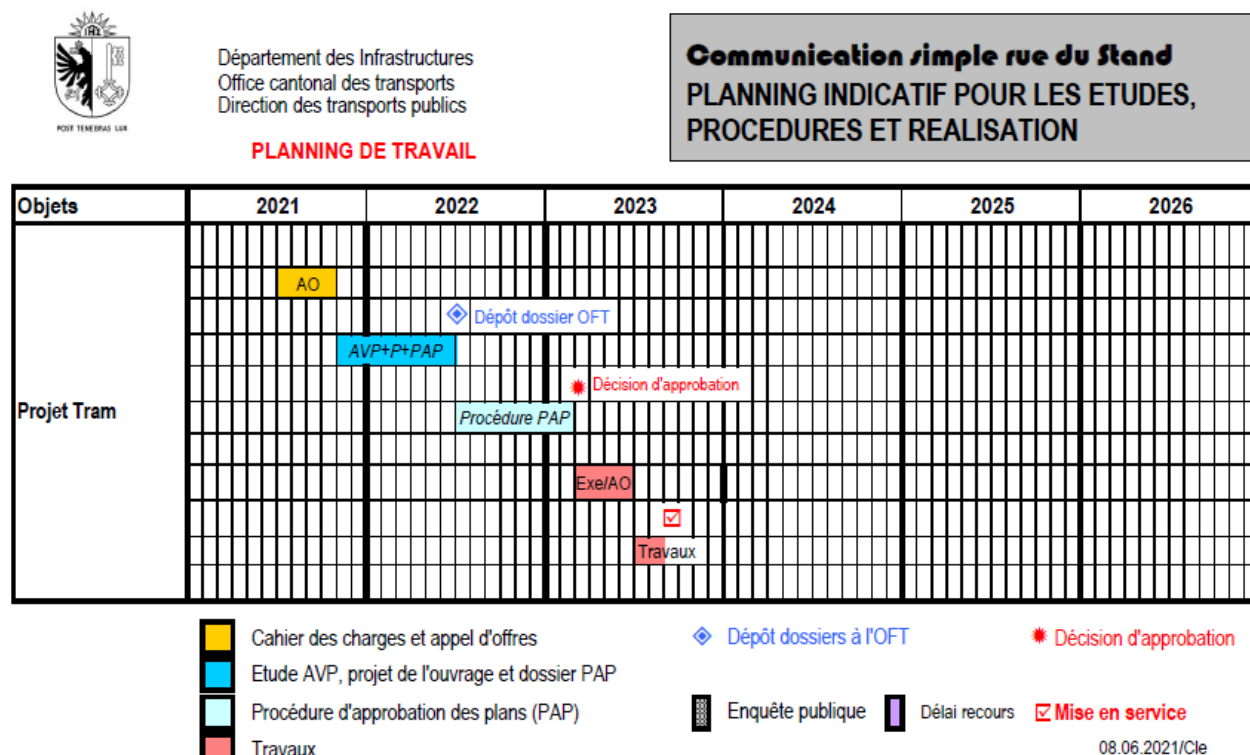
## 2.7 Planning intentionnel

Le démarrage des études est prévu fin septembre 2021. Le rendu du dossier PAP est fixé au mois de mai 2022. Le démarrage des études d'exécution est prévu au mois de mars 2023.

La plage intentionnelle des travaux est prévue durant l'été 2023.

Le planning intentionnel du mandat est présenté ci-après :

Figure 2 : Planning de l'adjonction de la communication simple



## 2.8 Données de base

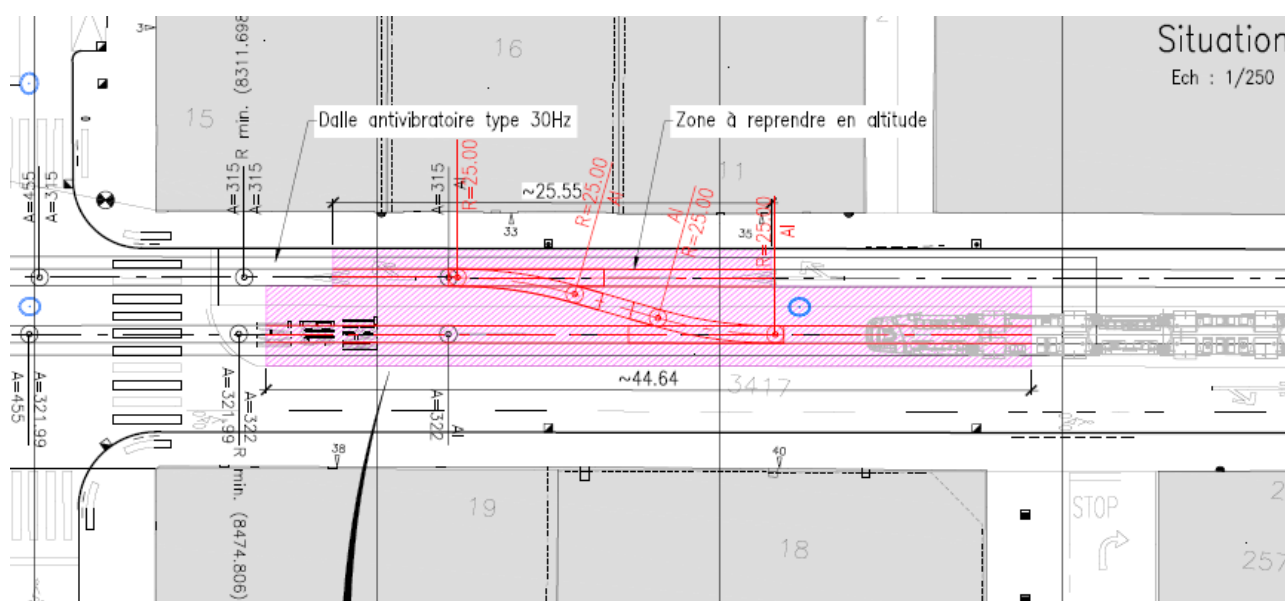
### 2.8.1 Infrastructure tram existante

Les plans de l'infrastructure existante seront fournis aux mandataires au début du mandat.

### 2.8.2 Adjonction de la communication simple

L'objectif de ce mandat est l'insertion d'une communication simple talonnable sur cette section.

**Figure 3 : Pan de faisabilité**



Une première analyse technique ferroviaire pour l'implantation sur cette section a été réalisée en 2015 (Note technique – Création d'une diagonale sur le secteur Jonction-Stand– proposition de variantes d'implantation).

« La variante retenue est située entre la rue des Rois et le rue de l'Arquebuse. Cette pré-étude, relevait que « L'implantation de la diagonale est située en site propre (TC) (voir situation - plan n°2529-101 en annexe) sur une dalle antivibratoire type 30 Hz dite « légère » (voir profil constructif - plan n°2529-101 en annexe) non contraignante pour l'implantation d'une diagonale, avec une différence altimétrique de 7 cm entre la voie direction Cornavin et Onex et dans un rayon vertical  $R_v = \text{env. } 4'000 \text{ m}$  (voir profil en long et profil en travers - plan n°2529-101 en annexe). Le profil en long existant et les distances de raccordement sont propices à son implantation tout en respectant les valeurs-limites dites normales de l'OCF.

Il est proposé de réaliser un aiguillage simple avec reprise en altimétrie de l'ordre de 7 cm de la voie direction Cornavin. La zone de reprise est de l'ordre de 300 m<sup>2</sup> sur 45 m de longs environs. »

L'ensemble de ces éléments doivent être précisés et étudiés dans le cadre du présent mandat.



### 2.8.3 Directives du MO

- Directives techniques des TPG.

### 2.8.4 Lois, normes, règlements et directives applicables

Les prestations de l'adjudicataire seront conformes aux prescriptions légales et aux directives des organes spécialisés de la Confédération (OFT, OFROU, OFEV) et du canton de Genève (DCTI / DIM), notamment :

#### Lois, ordonnances et règlements

- Loi fédérale sur les chemins de fer (LCdF) du 20 décembre 1957 - RS 742.101 (Etat au 01.01.2018) ;
- Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement (LPE, RS 814.01) ;
- Loi cantonale sur le réseau des transports publics (H1 50) ;
- Loi cantonale sur les routes (L1 10) ;
- Ordonnance sur la procédure d'approbation des plans des installations ferroviaires (OPAPIF) - RS 742.142.1 (Etat au 01.04.2014) ;
- Directive OFT – Ad art. 3 de l'ordonnance du 2 février 2000 sur la procédure d'approbation des plans et installations ferroviaires (OPAPIF ; RS 742.142.1) ;
- Ordonnance sur les concessions, la planification et le financement de l'infrastructure ferroviaire du 14 octobre 2015 (OCPF) - RS 742.120 ;
- Ordonnance du 23 novembre 1983 sur la construction et l'exploitation des chemins de fer (OCF), état le 1<sup>er</sup> janvier 2021) - RS 742.141.1 et dispositions d'exécution - état le 1<sup>er</sup> novembre 2020 (DEOCF) - RS 742.141.11 ;
- Pour les installations électriques, les art. 42 à 46 OCF (RS 742.141.1) et ses dispositions d'exécution (DE-OCF) doivent être respectés ;
- Ordonnance relative à l'étude de l'impact sur l'environnement (OEIE, RS 814.011) ;
- Ordonnance du 23 décembre 1999 sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI) ;
- Ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB) ;
- Règlement d'application de l'ordonnance fédérale relative à l'étude de l'impact sur l'environnement (ROEIE) et directives de la DGE ;
- Règlement concernant les mesures en faveur des personnes handicapées dans le domaine de la construction - L 5.05.06 ;
- Règlement genevois sur la passation des marchés publics liés à la construction du 17 décembre 2007 (L 6 05.01) ;
- Loi sur les constructions et installations diverses du 14 avril 1988 ;
- Règlement d'application de la Loi sur les constructions et installations diverses (L 5 5.01) du 27 février 1978 ;
- Directive sur les Organismes de contrôle indépendants – Chemins de fer du 16 janvier 2017 - Dir. OCI-CF ;
- Directive sur la démonstration de la sécurité – Installations de sécurité du 23 octobre 2015 ;
- Directives techniques pour TRAM – TPG ;
- Autres règlements : plans de sites et règlements spéciaux (selon projets).

## Normes

- Norme VSS SN 640 028 relative à l'élaboration des avant-projets pour les infrastructures de transport ;
- Norme VSS SN 640 029 relative à l'élaboration des projets définitifs pour les infrastructures de transport ;
- Norme VSS SN 640 030 relative à la mise en soumission des infrastructures de transport ;
- Norme VSS SN 640 031 relative à la réalisation des infrastructures de transport ;
- Norme SIA 102 relative aux prestations des architectes ;
- Norme SIA 103 relative aux prestations et honoraires des ingénieurs civils ;
- Norme SIA 105 relative aux prestations des architectes-paysagistes ;
- Norme SIA 112 relative aux prestations des ingénieurs et architectes ;
- Norme SIA 260 et 261 relatives au dimensionnement des structures porteuses ;
- Normes SIA 262, 263, 264, 265, 266, 267, 270 et leurs spécifications complémentaires ;
- Normes SIA 430, VSS SN 670190 et SN 640727a relatives à la gestion des déchets de chantiers ;
- Directive sur l'infiltration, la rétention et l'évacuation des eaux pluviales dans les agglomérations (VSA 2002, mise à jour 2008) ;
- Association des établissements cantonaux contre l'incendie (AEAI) : normes et directives de protection incendie en vigueur ;
- Autres normes applicables dans la matière.

## Guides fédéraux :

- Manuel EIE - Directive de la Confédération sur l'étude de l'impact sur l'environnement (2009), OFEV ;
- Liste de contrôle Environnement pour les installations ferroviaires non soumises à EIE (octobre 2010), OFT / OFEV ;
- Gestion des déchets et des matériaux pour les matériaux soumis ou non à une étude de l'impact sur l'environnement de 2003 ;
- Autres guides de l'OFEV: [www.buwal.ch/publikat/f/index.htm](http://www.buwal.ch/publikat/f/index.htm)

## Directives cantonales et inter-cantonales :

- Directive pour l'élimination des déchets de construction des chantiers de l'Etat de Genève du 12 juin 2002 ;
- Directives techniques tramway TPG (Edition 2016) ;
- Directives de l'OCT pour la gestion du trafic ;
- Directive N°7 SIS ;
- Directives de l'OCEau relatives à la gestion et évacuation des eaux ;
- Directives de l'OCAN;
- Directive cantonale pour les choix des matériaux de construction (15 mars 2005) ;
- Directive C3 pour la protection contre la corrosion provoquée par les courants vagabonds d'installations à courant continu ;
- Guide pratique du grEIE pour la mise en œuvre d'un suivi environnemental de chantier - mars 2000 ;



- Directive pour l'élimination des déchets de construction des chantiers de l'Etat de Genève du 12 juin 2002 ;
- Autres directives applicables dans la matière.

### **3. Prestations fournies par le Maître de l'ouvrage ou par d'autres mandataires**

Les prestations décrites ci-après seront accomplies par le MO ou ce dernier mandatera d'autres prestataires.

#### **3.1 Coordination générale du projet**

Le Maître de l'ouvrage accomplira les prestations suivantes :

- liaisons avec les autorités et services fédéraux, cantonaux et communaux en lien direct avec les études et procédures tramway ;
- relations publiques avec les autorités et les associations (la participation de l'adjudicataire sera requise) ;
- traitement et suivi des oppositions éventuelles (la participation de l'adjudicataire sera requise) ;
- négociations avec les propriétaires pour l'autorisation d'accrochage de lignes de contact en façade (TPG) ou d'implantation de mâts sur le domaine privé.

#### **3.2 Communication et relations publiques**

Toutes décisions concernant la communication et les relations publiques seront assurées par le MO. Néanmoins un accompagnement devra être assuré. A cet effet, un nombre d'heures est prévu, qui seront à réaliser à la demande du MO.

#### **3.3 Projet de l'ouvrage, appels d'offres, projet d'exécution, direction locale des travaux**

##### **3.3.1 Voies et installations de traction**

###### Voies ferrées

Les services compétents des TPG valideront le projet de l'ouvrage et le projet d'exécution du tracé de la voie établi par l'adjudicataire. Ils assureront les appels d'offres relatifs aux fournitures et à la pose des voies et des appareils de voies ainsi que la direction locale des travaux de montage des voies. Ces prestations incluent également les appareils de voie, les systèmes de manœuvre d'aiguille, les systèmes de commande d'aiguille et les installations de sécurité ferroviaire.

###### Installations de traction (alimentation 600V)

###### Ligne de contact

La direction locale des travaux de montage de la ligne de contact, à l'exclusion des travaux de génie civil, sera assurée par les TPG. Dans ce cadre, les TPG assureront la gestion des demandes d'autorisations auprès des propriétaires de bâtiments pour l'accrochage en façades des transversales de support des lignes de contact (tranche conditionnelle).

Le service compétent des TPG assurera les appels d'offres pour la fourniture du matériel de ligne de contact et le montage de celle-ci (tranche conditionnelle).

###### Réseau souterrain de câbles d'alimentation 600 V continu

L'adjudicataire établira le projet d'exécution du réseau souterrain de câbles d'alimentation sur la base des indications du service compétent des TPG et en assurera la réalisation.



A l'exception de la prestation liée à la fourniture et au tirage des câbles d'alimentation, l'adjudicataire gérera l'ensemble de cette prestation, soit, les phases en prévision de la mise à jour du dossier relatif au réseau des plans des TPG.

Installations de sécurité ferroviaires (IS)

L'adjudicataire établira le projet d'exécution du réseau souterrain de câbles des IS sur la base des indications du service compétent des TPG et en assurera la réalisation.

## **4. Prestations à accomplir par l'adjudicataire**

### **4.1 Coordination générale du projet**

Les prestations décrites dans ce chapitre concernent l'ensemble du mandat (tranche ferme et tranche conditionnelle). Elles incluent toutes prestations nécessaires à la réalisation de l'adjonction d'une communication simple talonnable et du tronçon de voies à adapter.

Toutes les prestations d'éventuelle coordination sont à prendre en compte dans l'offre.

#### **4.1.1 Direction des études**

Le chef du projet désigné sera l'interlocuteur vis-à-vis du Maître de l'ouvrage. Il devra exécuter personnellement ces tâches. Son remplacement nécessitera l'accord préalable du Maître de l'ouvrage. Une disponibilité suffisante durant toute la durée du projet ainsi que du chantier sera exigée et correspond à un engagement d'au moins 50% sur le présent mandat. Il est attendu du pilote qu'il s'approprie le projet, car il sera appelé à le défendre et à le porter dans le cadre de la coordination avec les autres intervenants sur le site et des négociations pour les procédures.

Le remplaçant du chef de projet doit être en mesure de remplacer ce dernier en tout temps et, le cas échéant, pour toute la durée du projet.

A noter que le Maître de l'ouvrage attend du chef de projet ou de son remplaçant une assistance pour les relations publiques ainsi qu'un appui au MO pour l'information.

#### **4.1.2 Sous-traitants**

Toutes prestations de pilotage et de coordination avec les sous-traitants incombent à l'adjudicataire et sont à prendre en compte dans l'offre, quel que soit le domaine de prestations du sous-traitant.

#### **4.1.3 Interface avec les autres projets**

Il n'y a pas d'interface avec d'autres projets.

#### **4.1.4 Coordination avec le Maître d'ouvrage**

Le mandat implique la participation de l'adjudicataire à un certain nombre de séances de coordination avec le Maître de l'ouvrage, à savoir :

- séances bilatérales avec des membres de la direction de projet ;
- séances bilatérales avec les services et autres mandataires concernés (OCT, OCGC, TPG, SIG, services de l'environnement, etc.).

\*Il sera demandé à l'adjudicataire d'établir les procès-verbaux et d'en gérer le classement.

#### **4.1.5 Coordination avec la CCTSS**

Le mandat implique la participation de l'adjudicataire aux séances de coordination avec la CCTSS (si adaptation de réseaux souterrains), ceci tant au niveau de l'élaboration du projet que par la suite en phase travaux (séances de chantier et de coordination).

#### 4.1.6 Accompagnement des procédures d'approbation

Selon les besoins et à la demande du MO :

- Compléments ou modifications des documents du dossier d'approbation des plans, si demande de l'OFT;
- participation aux éventuelles séances d'information aux riverains et associations, y compris préparation et présentation éventuelle (présentations PowerPoint, esquisses de modification de plans etc.) ;

A noter que certaines séances pourront se tenir en soirée.

## 4.2 Communication et relations publiques

Toutes décisions concernant la communication et les relations publiques seront assurées par le MO. Néanmoins un accompagnement technique devra être assuré par l'adjudicataire à la demande du MO.

## 4.3 Tranche ferme

La tranche ferme correspond aux prestations relatives aux phases « Etudes préliminaires », « Projet de l'ouvrage » et « Procédure de demande d'autorisation » telles que décrites dans les normes SIA 112/103 et VSS SN 640 027, SN 640 028, SN 640 029.

Les prestations pour la tranche ferme incluent toute prestation nécessaire à la coordination avec les autres projets.

### 4.3.1 Etudes d'avant-projet

En général cette phase correspond aux prestations relatives à la phase « Etudes préliminaires » telle que décrite dans les normes SIA 112/103 et VSS SN 640 027, SN 640 028.

#### Prestations de l'ingénieur civil

L'établissement du projet s'appuiera sur les normes VSS, SIA, les normes fédérales ferroviaires ainsi que sur les conditions générales et particulières de l'OCCG :

- étude d'avant-projet de l'infrastructure ferroviaire et de la route (y compris mobilité douces);
- pré-dimensionnement de l'ouvrage et définition des coupes types (plan, élévation, profils) inclus accrochages à la voirie existante à partir des plans du géomètre ; la gestion des matériaux d'excavation et les possibilités de réutilisation sur place devront être prise en compte obligatoirement lors de ce prés-dimensionnement ;
- au besoin, adaptation du concept de gestion, d'évacuation et de dépollution des eaux pluviales sur la base des données et contraintes environnementales, des actions prévues par les communes sur leurs réseaux d'assainissement et des directives de l'OCEau;
- évaluation des possibilités d'utiliser des matériaux recyclés pour la réalisation de l'ouvrage ;
- détermination du coût de l'ouvrage (estimation des coûts, précision  $\pm 20\%$ ) ;
- participation active aux séances avec les acteurs externes et de négociations éventuelles;
- établissement du planning.

### Prestations de l'ingénieur en environnement

Il est attendu de l'ingénieur en environnement qu'il participe à l'établissement de l'avant-projet pour les aspects environnementaux.

Les prestations suivantes sont prévues dans leur cahier des charges :

- collecte et prise de connaissance des données et études environnementales ;
- conseils pour l'élaboration de solutions constructives conformes à la législation cantonale et fédérale, et propositions de solutions ;
- mise en avant de l'utilisation des matériaux recyclés pour la réalisation de l'ouvrage ;
- identification des éventuelles études particulières à entreprendre pour répondre à la législation environnementale ou pour optimiser les solutions retenues ;
- établissement d'une étude vibratoire (pronostic, vibration et bruit solidien généré par la circulation du tramway) qui déterminera les contraintes et les protections nécessaires sur la trajectoire du tramway (dalle flottante adaptée) ;
- établissement du concept de gestion des matériaux d'excavation dans lequel l'évaluation préliminaire des surfaces nécessaires pour le stockage temporaire des matériaux d'excavation valorisables devra être réalisée.

### Prestations de l'ingénieur circulation (en vue de la phase d'exécution)

L'adjudicataire devra réaliser les prestations suivantes :

- établissement du phasage des travaux en collaboration avec l'ingénieur circulation du MO.

### Prestations du géomètre

Les prestations du géomètre pour l'étude d'avant-projet sont les suivantes :

- extraction des données de la base informatique du cadastre y compris le réseau de points fixes (polygones) ;
- relevé de l'état des lieux dans le périmètre restreint complétant le plan cadastral et comprenant :
  - les éléments physiques (bords de chaussées et de trottoirs, îlots, bâtiments, murs, candélabres, couvercles, signalisation verticale etc.) ;
- relevé de niveaux en complément au support MNT (Modèle Numérique de Terrain) ;
- traitement des levés, mise à jour du fichier numérique et report sur les bases qui serviront de support à l'étude.

La qualité et le degré de précision du relevé doivent être suffisants pour l'établissement de l'avant-projet. La zone des relevés devra être suffisante pour assurer les raccords en plan et en altimétrie aux éléments existants (voiries adjacentes, accès etc.).

**Toutes prestations de coordination avec les sous-traitants sont à prévoir dans l'offre.**



#### 4.3.2 Projet de l'ouvrage

En général cette phase correspond aux prestations relatives à l'élaboration du projet de l'ouvrage telles que décrites dans les normes VSS SN 640 029 et SIA 112/103 articles 4.1.32 et 4.1.33.

L'adjudicataire élaborera le projet de l'ouvrage et préparera le dossier de la demande d'approbation fédérale des plans auprès de l'Office fédéral des transports (OFT) selon les directives de l'OPAPIF (Ordonnance sur la procédure d'approbation des plans pour les installations ferroviaires).

##### Prestations de l'ingénieur civil

- Fixation du tracé en plan et en altimétrie ;
- Etude détaillée en plan et en altimétrie des accrochages aux voies existantes ;
- Définition des profils constructifs et géométriques types ;
- L'établissement du projet s'appuiera sur les normes VSS, SIA, les directives techniques pour tramway TPG qui sont disponibles à l'adresse <https://www.tpg.ch/fr/documents-pratiques> ainsi que sur les conditions générales et particulières du DI, de la Ville de Genève et de l'AGI (Association Genevoise des Ingénieurs) ;
- Aménagements des abords et des accès, vérification en altimétrie ;
- Vérification du projet en relation avec les réseaux en sous-sol et coordination avec les services concernés ;
- Etude des étapes de construction, établissement de plans de phasage des travaux et de circulation ;
- Détermination des coûts des ouvrages par objet et selon le plan comptable de l'OFT ; élaboration d'un tableau récapitulatif des coûts de construction ;
- Élaboration d'une planification des études et de la réalisation ;
- Constitution d'un dossier technique avec les documents ne faisant pas partie du dossier d'approbation des plans :
  - au besoin, plan des adaptations de réseaux en sous-sol existants et futurs à l'intention de la CCTSS (télécoms, eaux, gaz, électricité, collecteurs EC/EU, etc.)
  - équipements ferroviaires
  - étapes de construction, plans de phasage
  - points polygonaux de base (géomètre)

##### Prestations des spécialistes de la technique ferroviaire

###### Équipements ferroviaires - Voies

L'adjudicataire élaborera le projet de la voie comprenant tous les éléments devant figurer dans le dossier PAP. L'examen du tracé des voies et de son accrochage aux voies du tram existant devra être exécuté par un fournisseur d'équipement ferroviaire. Cette prestation est à la charge de l'adjudicataire.

##### Prestations à réaliser par l'ingénieur lignes de contact (sous-traitant)

L'adjudicataire devra s'adjoindre un sous-traitant pour l'étude du projet de l'ouvrage de la ligne de contact et l'établissement de toutes les pièces du dossier PAP relatives à la ligne de contact, y compris le rapport concernant le calcul des chutes de tension.

Adaptation de l'accrochage des lignes : Les accrochages en façade sont à privilégier systématiquement en milieu bâti lorsque c'est possible.

Le service compétent des TPG validera le projet du tracé après l'examen du spécialiste.

#### Prestations de l'ingénieur en environnement

Il est attendu de l'ingénieur en environnement qu'il participe à la conception du projet pour les aspects environnementaux significatifs.

Ces prestations comportent notamment :

- établissement des études particulières identifiées au stade de l'avant-projet, telle que l'étude vibratoire ;
- concept de gestion des matériaux d'excavation ;
- établissement de la notice d'impact sur l'environnement.

#### Prestations du géomètre

Cf. chap. 4.3.1 (prestations du géomètre en phase AVP)

#### Prestations d'autres spécialistes

L'adjudicataire devra s'adjoindre si nécessaire un ou plusieurs sous-traitants pour les prestations suivantes :

- Etablissement du rapport sécurité (pièce I du dossier PAP) ;
- Gestion des déchets (phase exécution) ;

**Toutes prestations de coordination avec les sous-traitants sont à prévoir dans l'offre.**

### **4.3.3 Dossier d'approbation des plans (PAP)**

Le dossier est élaboré conformément à l'ordonnance fédérale sur la procédure d'approbation des plans des installations ferroviaires (OPAPIF).

Le dossier PAP comprend les pièces suivantes :

- a. demande d'approbation des plans ;
- b. condensé du projet ;
- c. rapport technique ;
- d. plan d'ensemble ;
- e. plan de situation ;
- f. profils en long ;
- g. profils normaux et profils en travers caractéristiques ;
- h. profils d'espace libre déterminants ;
- i. conventions d'utilisation et bases de projet des structures porteuses ;
- j. demandes de dérogation aux prescriptions de l'OCF et des DE-OCF (art. 5 OCF) et d'approbation, dans des cas particuliers, de dérogations prévues par ces prescriptions et possibles à certaines conditions ;

- k. rapports de sécurité (art. 8b OCF) ;
- l. rapports d'évaluation de la sécurité ;
- m. rapports d'examen de l'experts accompagnés de la prise de position du requérant sur la mise en œuvre des résultats de l'examen ;
- n. rapport d'impact sur l'environnement (pour les projets soumis au régime de l'EIE), liste de contrôle environnement (pour les projets non soumis au régime de l'EIE) ;
- o. indications sur les terrains requis, d'autres droits réels et de servitudes ainsi que sur les moyens prévus pour les acquérir et l'état des négociations ;
- p. plan de piquetage.

Dans le cadre de la préparation du dossier PAP, l'adjudicataire prévoira l'élaboration, la constitution et l'impression de plusieurs exemplaires<sup>1</sup> de dossiers PAP (inclus les CD-Roms ou clés usb) non compris les exemplaires à destination du groupement.

Le montant de ces prestations doit être compris dans l'offre (hormis les frais d'impressions qui sont réglés par le MO distinctement).

Il appartient à l'adjudicataire de procéder à un **contrôle final fin** de l'ensemble des pièces du dossier PAP avant de sa dépose à l'OFT. Ce travail consiste également à vérifier la cohérence de l'ensemble des documents, notamment **entre plans et rapports** et doit être compris dans l'offre.

#### Prestations du géomètre

Les travaux géométriques pour le dossier PAP sont à prévoir en option, en cas de mise à l'enquête publique nécessaire pour la procédure d'approbation des plans :

- l'établissement d'un plan d'emprises selon OPAPIF art. 4, comprenant l'implantation des éventuels nouveaux mâts TPG Ce plan indiquera les emprises définitives et provisoires ;
- établissement d'un plan de piquetage y relatif selon OPAPIF art.4, avec le piquetage approximatif des éventuels nouveaux mâts TPG.;

#### **4.3.4 Procédure d'approbation des plans**

En général cette phase correspond aux prestations relatives à l'élaboration du projet de l'ouvrage (modifications) et au suivi de la procédure de demande d'autorisation telles que décrites dans les normes SIA 112/103 et VSS SN 640 029.

Il est à noter que la procédure envisagée par le MO est une procédure d'approbation des plans dite "simplifiée" (sans mise à l'enquête publique). Il revient néanmoins à l'OFT de valider définitivement le type de procédure à suivre lors du dépôt du dossier PAP.

#### Dossier définitif pour approbation

En vue de l'obtention de la décision d'approbation des plans, l'adjudicataire procèdera à la mise à jour des plans faisant partie du dossier à approuver (plans de situation, plans d'emprises et coupes). A cette occasion, il préparera les dossiers conformes pour l'OFT. La constitution des dossiers, y compris leur impression, doit être comprise dans l'offre, de même que leur archivage complet (DAO + PDF) sur CD-Rom.

---

<sup>1</sup> Le nombre d'exemplaires concernés sera à définir en coordination avec l'OFT mais sera au moins équivalent à 5.

#### 4.4 Tranche conditionnelle

La tranche conditionnelle correspond aux prestations relatives aux phases « Appels d'offres », « Projet d'exécution » et « Exécution de l'ouvrage » telle que décrites dans les normes VSS SN 640 030, SN 640 031 et SIA 112/103.

La liste des prestations à accomplir par l'adjudicataire n'est pas exhaustive ; il veillera à inclure dans son offre **toute prestation supplémentaire qu'il juge nécessaire à la réalisation du mandat.**

##### 4.4.1 Appels d'offres, comparaisons des offres et propositions d'adjudication

En général cette phase correspond aux prestations relatives à la phase « Appels d'offres » telle que décrites dans les normes VSS SN 640 030 et SIA 112/103 article 4.1.41.

###### Direction du projet

- Adaptation de l'organisation de projet ;
- Direction et coordination des travaux d'appel d'offres ;
- Définition de la stratégie et de l'organisation de l'appel d'offres; mise en évidence des procédures possibles d'appel d'offres, y compris du déroulement et du calendrier ;
- Consultation du Maître de l'ouvrage dans le cadre de l'établissement des listes d'entreprises et de fournisseurs ;
- Proposition de critères d'aptitude et d'adjudication ;
- Mise en place d'un système comptable et de contrôle des engagements financiers ;
- Préparation des bases pour les contrats d'assurances ;
- Conduite de négociations avec les entreprises et les fournisseurs.

###### Elaboration des données et des dossiers d'appels d'offres

- Elaboration des concepts relatifs au déroulement des travaux, aux procédés de construction, aux matériaux et à la construction ainsi que des plans à l'échelle appropriée pour les appels d'offres ;
- Elaboration des conditions générales et particulières d'exécution, y compris des conditions de chantier et des exigences relatives à l'environnement (cahier des charges fourni par le spécialiste en environnement) ;
- Définition des procédures et exigences à respecter par les soumissionnaires en matière d'assurance qualité ;
- Elaboration des dossiers d'appels d'offres ;
- Elaboration du devis descriptif avec avant-métré, y compris listes des pièces et des matériaux ainsi que description de la construction.

###### Analyse et comparaison des offres

- Contrôle de recevabilité des offres ;
- Evaluation et comparaison des offres par rapport aux critères d'aptitude et d'adjudication ;
- Evaluation technique et financière des éventuelles variantes d'entreprises ;
- Conduite de négociations avec les entreprises et les fournisseurs en vue d'éclaircir des questions en suspens ;
- Elaboration des rapports d'analyse et de comparaison des offres selon procédure AIMP ;
- Propositions d'adjudication ;

- Il pourra être demandé à l'adjudicataire de collaborer dans le cadre d'éventuelles procédures juridiques. Ces prestations seront rétribuées selon le tarif temps en accord avec le MO.

#### Coûts, financement, délais

- Détermination et motivation des éventuels écarts de coûts entre devis général et les offres proposées pour adjudication ;
- Vérification de la rentabilité économique du point de vue des montants d'investissement ainsi que des charges d'exploitation et d'entretien ;
- Revue du devis général suite à d'éventuelles modifications de projet ;
- Elaboration d'un plan de paiement ;
- Optimisation, en collaboration avec les entreprises et les fournisseurs, du déroulement et du calendrier des travaux.

#### Gestion des procédures d'appels d'offres

- Reproduction et envoi aux soumissionnaires des dossiers d'appels d'offres ;
- Réception et classement des offres rentrées ;
- Contrôle de conformité des justificatifs administratifs exigés pour les entreprises ;
- Etablissement des procès-verbaux et des listes de points en suspens de séances de clarification avec les soumissionnaires ;
- Obtention d'éventuelles garanties financières.

#### **4.4.2 Projet d'exécution**

En général cette phase correspond aux prestations relatives à la phase « Projet d'exécution » telle que décrite dans les normes VSS SN 640 031 et SIA 112/103 article 4.1.51.

##### Direction du projet

- Définition de l'organisation de projet ;
- Maîtrise de la compatibilité des variantes d'entrepreneurs dont l'exécution est envisagée avec les exigences du projet ;
- Examen technique des variantes d'entrepreneurs et élaboration complémentaire de plans pour la variante choisie pour l'exécution (ouvrages) ;
- Analyse des risques liés au projet ;
- Détermination des procédures et des instruments requis pour l'assurance qualité, y compris mise en œuvre des mesures correspondantes ;
- Maîtrise de la coordination interdisciplinaire des documents d'exécution ;
- Élaboration d'un plan de contrôles de sécurité ;
- Collaboration dans le cadre des relations publiques.

##### Élaboration du projet d'exécution de l'ouvrage et de ses équipements

- Calcul définitif de tous les éléments porteurs et non porteurs ainsi que justification de la sécurité structurale et de l'aptitude au service ;
- Élaboration de tous les détails constructifs ;
- Choix définitif, en collaboration avec le Maître de l'ouvrage, des matériaux, équipements, etc.
- Élaboration des plans de construction et de détail ainsi que des listes de pièces et des matériaux en tant que bases pour l'exécution de l'ouvrage et de ses équipements ;

- Détermination des conditions cadres relatives aux installations de chantier ainsi qu'à l'approvisionnement et à l'évacuation du chantier (logistique, livraisons, évacuation des eaux, etc.) ;
- Élaboration de plans d'implantation ;
- Elaboration et/ou report de plans d'exécution (distribution électrique<sup>2</sup>, marquage<sup>3</sup>, équipements de sécurité<sup>4</sup>, etc.) y compris des schémas d'alimentation électrique des équipements ;
- Intégration du projet génie civil pour la signalisation lumineuse (SL) élaboré par l'OCT ainsi que celui de l'éclairage public dans les plans d'exécution ; cette prestation inclut la coordination et synthèse des mâts TPG / SL / éclairage public ;
- Contrôle des plans de fabrication et d'atelier établis par des tiers du point de vue de leur concordance par rapport aux plans de l'ingénieur (voies et appareils de voies) ;
- Vérification ou élaboration des plans de fabrication et d'atelier des entrepreneurs et fournisseurs ;
- Vérification et appréciation de propositions d'entrepreneurs relatives à des variantes et détails d'exécution ;
- Mise à disposition de données pour les autorisations d'exécution requises ;
- Adaptation du projet d'exécution sur la base de faits qui ne pouvaient pas, ou seulement avec des efforts disproportionnés, être élucidés avant le début de l'exécution ;
- Mise à disposition du plan définitif des paiements ;
- Élaboration du programme définitif d'exécution des travaux, incluant ceux de la pose des voie, de la ligne aérienne, des IS et câbles 600V des tpg ;
- Mise sur pied de la documentation du projet et des contrats d'exécution ;
- Mise à disposition de tous les plans, listes et descriptifs utiles à l'exécution de l'ouvrage et de ses équipements
- Collaboration dans le cadre de la formulation et de la conclusion de contrats avec les entrepreneurs et fournisseurs ainsi qu'avec des tiers.

#### **4.4.3 Exécution de l'ouvrage**

En général cette phase correspond aux prestations relatives à la phase « Exécution de l'ouvrage » telle que décrites dans les normes VSS SN 640 031 et SIA 112/103 article 4.1.52.

##### Direction globale de l'exécution ainsi que maîtrise de l'organisation de projet

- Description et délimitation de la mission ainsi que définition de l'organisation de projet correspondante ;
- Vérification de la mise en application des mesures de gestion de la qualité ;
- Organisation du service des modifications ;
- Surveillance du flux des informations ;
- Formulation de demandes d'investigations spéciales ;
- Dépôt de demandes de contrôles officiels ;

---

<sup>2</sup> établis par les TPG

<sup>3</sup> l'élaboration des plans de marquage se fera en collaboration avec les ingénieurs de circulation et l'OCT

<sup>4</sup> établis par l'OCT

- Publication de directives d'exécution ;
- Collaboration dans le cadre des relations publiques.

#### Direction générale de l'exécution

- Direction générale des travaux d'exécution ;
- Rapports avec les autorités, l'administration et les tiers ;
- Établissement de contrats d'entreprises ;
- Maîtrise de la coordination interdisciplinaire des travaux liés à l'ouvrage et à son équipement ;
- Répercussion et mise en œuvre des décisions fondamentales liées à l'exécution ;
- Contrôle périodique sur place des travaux de construction ;
- Instruction, en collaboration avec la direction locale des travaux, de mesures lors d'écarts constatés sur les plans techniques, financiers et de délais ;
- Détermination, en collaboration avec la direction locale des travaux, des mesures de suppression des défauts ;
- Surveillance du respect des conditions ;
- Surveillance des modifications de projet ;
- Coordination entre projet et travaux de construction ;
- Exécution du trafic des paiements ;
- Établissement de demandes d'engagement sous forme de garanties ;
- Établissement de comptes-rendus à l'attention du Maître de l'ouvrage.

#### Direction locale de l'exécution

- Direction et surveillance des travaux sur le chantier (qualité, délais, coûts) dans le cadre des compétences et responsabilités attribuées ;
- Direction des travaux d'éléments de construction et d'équipement projetés par des tiers (par exemple mobilier urbain, matériel tpg, etc.) ;
- Conseil de la direction générale de travaux et collaboration lors de la définition du procédé de construction ;
- Conduite des séances de chantier et de coordination ou participation à celles-ci, rédaction et distribution des différents P.V. ;
- Contrôle et évaluation du terrain en accord avec les spécialistes (géotechnique, suivi environnemental de réalisation etc. ;
- Contrôle des matériaux et des livraisons ;
- Contrôle de l'utilisation et du traitement conformes aux directives sur les matériaux de construction ;
- Conduite de contrôle et de réceptions d'atelier ;
- Initiation de contrôles de sécurité et collaboration à ceux-ci ;
- Sollicitation et surveillance des examens de matériaux requis ;
- Report dans le terrain des points principaux et des points altimétriques fixes du projet ainsi que, le cas échéant, ordonnancement de leur protection ;
- Contrôle de l'implantation de l'entrepreneur ;
- Ordonnancement et contrôle de travaux en régie et des rapports correspondants ;
- Vérification des factures d'entrepreneurs et de fournisseurs ;

- Préparation de mesures lors d'écarts constatés sur les plans technique, financier et des délais ;
- Ordonnancement et conduite des mesures correctives ;
- Organisation et conduite des métrés contradictoires ;
- Contrôle et évaluation, dans le cadre usuel, de suppléments ;
- Ordonnancement et surveillance de l'examen des matériaux et d'échantillons ;
- Conduite et évaluation d'essais de fonctionnement ;
- Constatation de défauts ainsi qu'instruction de mesures correctives et délais pour leur suppression.

#### Gestion des coûts

- Contrôle du respect du crédit de construction approuvé (répartition Canton / Communes et tiers) ;
- Surveillance de l'évolution des coûts ;
- Contrôle des descriptifs de prestations et des factures ;
- Tenue de la comptabilité de chantier par nature ;
- Tenue du trafic des paiements ;
- Contrôle continu de l'évolution des coûts de construction ;
- Établissements périodiques sur les coûts et évaluation des coûts finaux probables ;
- Constatation et annonce de moins-values et plus-values sur les coûts ainsi que proposition de mesures correctives ;
- Constitution de sécurités financières (cautions solidaires, garanties).

#### Gestion des délais

- Respect du déroulement et du programme approuvé des travaux ;
- Surveillance des délais et mise en évidence des conséquences de différences éventuelles par rapport au déroulement et au programme arrêtés des travaux ;
- Annonce d'écarts et formulation de propositions de mesures correctives ;
- Mise à jour périodique du déroulement et du programme des travaux avec les prévisions correspondantes.

#### Mise sur pied de la documentation du projet

- Rassemblement des bases, résultats et décisions ;
- Établissement des contrats avec les entrepreneurs et les fournisseurs ;
- Établissement des procès-verbaux des séances avec le mandant ;
- Établissement des procès-verbaux des séances de chantier ;
- Tenue du journal de chantier ;
- Tenue et mise à jour de listes des décisions et des points en suspens ;
- Établissement de procès-verbaux de vérification et de réception des travaux ;
- Tenue et mise à jour de listes de défauts.



#### **4.4.4 Mise en service et achèvement**

En général cette phase correspond aux prestations relatives à la phase « Appels d'offres » telle que décrites dans les normes VSS SN 640 031 et SIA 112/103 article 4.1.53.

##### Direction générale de la mise en service et du bouclage ainsi que maîtrise de l'organisation de projet

- Description et délimitation de la mission ainsi que définition de l'organisation de projet correspondante ;
- Recours coordonné aux planificateurs, entrepreneurs et fournisseurs dans la mesure où cela est nécessaire pour la vérification commune de parties d'ouvrage et pour la réalisation de marches d'essai ;
- Direction technique coordonnée de la mise en service des équipements et des installations ;
- Collaboration dans le cadre des actions d'information et de relations publiques du Maître de l'ouvrage.

##### Mise en service de tous les éléments de l'ouvrage et de ses équipements

- Planification, organisation et accompagnement de la mise en service de l'ouvrage ou de parties d'ouvrage ainsi que de tout ou partie d'équipements et d'installations ;
- Suppression des défauts ;
- Mise à disposition du dossier d'ouvrage et archivage (conforme document exploitation DOA v3.0) ;
- Préparation et collaboration aux tests requis d'équipements ou parties d'équipements ;
- Collaboration aux tests intégrés d'équipements globaux ;
- Préparation, conduite et rédaction des procès-verbaux des réceptions finales (y compris réception écologique de l'ouvrage) ;
- Collaboration dans le cadre de la remise au Maître de l'ouvrage de tout ou partie de l'ouvrage, des équipements et des installations.

##### Maîtrise des mesures de suppression des défauts

- Dénonciation de défauts, d'entente avec le Maître de l'ouvrage ;
- Instruction de mesures et de délais pour la suppression de défauts ;
- Mise en demeure des entrepreneurs et fournisseurs pour la suppression de défauts ;
- Surveillance, contrôle et réception des travaux de suppression de défauts ;
- Conseil du Maître de l'ouvrage lors de procès avec des tiers, de faillites, etc.

##### Mise à disposition du dossier d'ouvrage avec la documentation complète pour l'exploitation de l'ouvrage

- Collecte et vérification des plans, schémas et documents d'exécution mis à jour par les entrepreneurs et fournisseurs ;
- Report dans les plans de l'ouvrage exécuté des modifications intervenues pendant l'exécution ;
- Élaboration des plans conformes à l'exécution, selon le standard Autocad du DI et des exigences du DI y compris les plans de marquage selon les exigences de l'OCT (normes de structure et échange des données v1.01) ;
- Mise à jour de plans d'utilisation et de sécurité de l'ouvrage ;

- Collecte et vérification des instructions d'exploitation ainsi que des directives d'utilisation et de maintenance établies par les entrepreneurs et les fournisseurs ;
- Élaboration d'instructions d'exploitation ;
- Rassemblement de listes d'entrepreneurs ;
- Élaboration de plans d'entretien.

#### Mise sur pied et archivage complet de la documentation de projet

- Rassemblement des plans et données de l'ouvrage exécuté et de ses équipements ;
- Rassemblement de tous les documents nécessaires à l'exploitation, à la surveillance et à l'entretien ;
- Rassemblement des conventions et contrats d'entretien ;
- Établissement de listes de défauts et de points en suspens ;
- Archivage, dans une forme exploitable et pendant dix ans à compter de la fin du mandat, du dossier d'ouvrage établi par l'ingénieur. L'ensemble du dossier final sera impérativement remis sur support informatique.

### **4.5 Conditions cadres et directives spécifiques aux principaux domaines de prestations à offrir**

#### **4.5.1 Réseaux souterrains public et privé**

Dans le cadre des vérifications préliminaires l'ingénieur civil devra contrôler la maîtrise du foncier en sous-sol aussi relativement à d'éventuelle modification de réseau voulue par les SIG. L'ensemble des réseaux ne doit pas être rendus inaccessibles ni inconstructibles en raison de l'infrastructure du tram.

D'éventuels nouveaux réseaux et/ou la mise en conformité des réseaux existants seront cas échéant réalisés par la Ville de Genève et ne font pas l'objet du présent appel d'offres.

L'adjudicataire assurera la coordination générale des travaux de pose ou de modifications des canalisations des services publics dans le périmètre du chantier tram (périmètre PAP).

Ces prestations seront rétribuées selon le tarif temps en accord avec le MO.

#### **4.5.2 Equipements ferroviaires**

##### Voies

L'adjudicataire élaborera le projet de la voie avec tous les éléments devant figurer dans le dossier PAP. L'examen du tracé des voies et de son accrochage aux voies actuelles devra être exécuté par un fournisseur d'équipement ferroviaire. Cette prestation est à charge de l'adjudicataire.

Après l'obtention de l'approbation des plans, la prestation de l'adjudicataire consistera à établir le projet d'exécution et à coordonner les interventions de l'entreprise de montage des voies, choisies par les TPG, avec l'entreprise de génie civil.

Les travaux de génie civil relatifs au montage de la voie seront dirigés par l'adjudicataire.

La direction locale des travaux de montage des voies, à l'exclusion des travaux de génie civil, sera assurée par les TPG.

Le service compétent des TPG assurera les appels d'offres pour la fourniture du matériel ferroviaire et le montage des voies. Ces prestations incluent également les appareils de voie, le système de manœuvre d'aiguille, les systèmes de commande d'aiguille et les installations de sécurité ferroviaire.

Les plans conformes à l'exécution seront établis par l'adjudicataire, voies, appareils de voies, écoulement des eaux claires, etc., mis à part le réseau de tubes souterrains relatif aux systèmes de commande d'aiguille et aux installations de sécurité qui sera effectué par les TPG.

#### Installation de traction

##### Ligne de contact

Après l'obtention de l'approbation des plans, la prestation de l'adjudicataire consistera à coordonner les interventions de l'entreprise de montage de la ligne de contact, choisie par les TPG, avec l'entreprise de génie civil.

La direction locale des travaux de montage de la ligne de contact, à l'exclusion des travaux de génie civil, sera assurée par les TPG.

Les travaux de génie civil relatifs au montage de la ligne de contact (construction des socles) seront gérés par l'adjudicataire, qui coordonnera également les mâts communs TPG - signalisation lumineuse.

Le service compétent des TPG assurera les appels d'offres pour la fourniture du matériel de ligne de contact et le montage de celle-ci.

#### **4.5.3 Travaux géométriques**

##### Tranche conditionnelle

Toutes les implantations sont à prévoir par étapes de travaux (plusieurs interventions). Le candidat devra en tenir compte dans son offre.

Les travaux géométriques pour la tranche conditionnelle comportent :

- le calcul des accroissements de l'axe (env. tous les 3 ml) avec les éléments fournis par l'ingénieur civil et des altitudes théoriques de chacun des rails aux points à planter ;
- le calcul des coordonnées des éléments de raccordements verticaux selon les profils en long fournis par l'ingénieur civil ;
- l'implantation des voies pour le terrassement (1 point tous les 20 ml en alignement et 1 point tous les 6 ml  $R < 100$  ml) ;
- l'implantation de l'axe des voies (1 point tous les 3 ml en courbe et tous les 6 ml en alignement + points principaux + points de changement de géométrie verticale + appareils de voie + coupon de rails). Matérialisation avec des clous dans le béton et peinture, numérotation selon PK. Nivellement des clous implantés et calcul de la différence de niveau avec l'axe de projet de la voie et marquage de celle-ci sur le béton. Etablissement d'un tableau des niveaux et différences d'altitude avec indication du devers de la voie ;
- l'établissement de plans d'implantation et mises à jour successives ;
- la mise en place de points de niveaux de référence de cotes rondes (rattachés au nivellement cantonal, équidistance environ 100 ml) ;
- la cadastration complète de l'ouvrage ;
- le levé en situation et en altimétrie de toutes les cheminées exécutées ou modifiées dans le cadre des aménagements du tram et calcul des coordonnées afin d'établir le dossier «cadastre des égouts» ;
- le transfert des fichiers d'axes par informatique aux fournisseurs pour la mise au point du projet de la géométrie des appareils de voie et des axes principaux.

#### **4.5.4 Coordination sécurité**

Une planification et un suivi de la sécurité sur le chantier devront être assurés selon les dispositions légales fédérales, en particulier la loi sur le travail (LTr) et ses ordonnances 1 à 4 (OLT 1-4), la loi sur l'assurance accidents (LAA), l'ordonnance sur l'assurance accidents (OLAA), l'ordonnance sur la prévention des maladies et accidents professionnels (OPA) et l'ordonnance sur la sécurité et la protection de la santé des travailleurs dans les travaux de construction (Otconst).

Les dispositions cantonales seront également respectées, en particulier la loi sur les obligations des entrepreneurs de chantiers en cas d'accident L 5 15) et le règlement sur les chantiers (Rchant, L 5 05 03).

L'adjudicataire s'entourera d'un spécialiste pour l'application de ces directives et plus particulièrement pour les prestations suivantes :

- établissement du PHS général ;
- rédaction du chapitre sécurité de l'appel d'offres pour l'exécution ;
- vérification des PHS des entreprises ;
- contrôle des mesures définies dans ces documents durant toute la durée du chantier. Les observations seront consignées dans un procès-verbal bimensuel ;
- rédaction d'un rapport final.

#### **4.5.5 Gestion des déchets**

On rappelle que la stratégie (concept) d'élimination des déchets sera élaborée par l'adjudicataire en collaboration avec l'ingénieur en environnement. Elle devra être conforme aux directives du DT, ainsi qu'aux directives sur les matériaux d'excavation (OFEV, 1999), pour la valorisation des déchets de chantier minéraux (OFEV, 1997) et à la recommandation de l'OFEV sur l'élimination des matériaux goudronneux de démolition des routes dans des usines de revêtement.

Un plan de gestion des déchets selon les normes SIA 430 et les normes VSS SN 670190 et SN 640727a sera fourni par l'adjudicataire avant l'ouverture du chantier.

Une analyse des matériaux sera effectuée in situ avant la mise en soumission.

Les analyses de matériaux sont payées par le DI mais les prestations d'ingénierie liées à cette analyse font partie des prestations de l'adjudicataire pour la tranche conditionnelle.

#### **4.5.6 Géotechnique et géologie**

La consultation des services spécialisés est à prévoir en fonction des impacts sur les voies existantes.

### **4.6 Documents à rendre**

En plus des documents imprimés, tous les plans et documents seront remis au Maître d'ouvrage sur support informatique selon le chapitre 3 des prescriptions pour travaux de génie civil du DI (Transmission des données sur DAO) [voir Internet : [http://www.geneve.ch/prescriptions-construction/genie-civil/ch3\\_transmission-dao.html](http://www.geneve.ch/prescriptions-construction/genie-civil/ch3_transmission-dao.html)].

Tous les plans, rapports et autres documents seront également remis en format PDF sous la forme d'un dossier informatique conforme au projet approuvé par l'OFT (tranche ferme).



#### 4.7 Rémunération

Les prestations décrites dans ce chapitre seront rémunérées selon les principes décrits dans le règlement concernant les prestations et honoraires des ingénieurs civils de la SIA (Règlement SIA 103), édition 2003.

Prestations	Rémunération
Phases 31 et 32	TTP
Suivi de la procédure d'autorisation de construire	TTE
Phases 41, 51, 52 et 53	TTP
Autres prestations (communication, prestations complémentaires)	TTE

TTP prestations rémunérées selon le temps plafonné offert dans l'offre

TTE prestations rémunérées selon le temps effectif



## **5. Prestations supplémentaires**

La description des prestations à accomplir par l'adjudicataire n'est pas exhaustive ; il devra non seulement exposer la méthodologie qu'il entend suivre, mais aussi bien faire ressortir qu'il a compris l'étendue du contrat, qui est de couvrir réellement l'ensemble des prestations et activités nécessaires.

Il est précisé au soumissionnaire que certains travaux géométriques ou de surveillance des travaux devront être effectués en dehors de l'horaire normal de travail. Ainsi, toutes plus-values pour travail de nuit, samedi et dimanche, ne feront pas l'objet d'une rémunération spéciale ; il devra en être tenu compte dans l'offre.

L'adjudicataire ne pourra revendiquer aucune prestation supplémentaire. Toutes prestations prévisibles devront être ventilées dans les objets spécifiés dans le présent appel d'offres. Exceptionnellement, mais uniquement s'il s'agit de prestations imprévisibles à la demande du MO, une rétribution pourra être négociée sur la base des tarifs horaires indiqués. Toutefois, tout avenant devra être conclu préalablement à l'exécution de la prestation. Aucune indemnité ne sera payée à l'adjudicataire pour les prestations supplémentaires que celui-ci aura effectuées sans l'accord préalable du MO.