



## Département des infrastructures

### DÉPLACEMENT DU TERMINUS TRAMWAY DE VAILLY

Prestations en

génie civil et ferroviaire, urbanisme / architecture du paysage,  
circulation / gestion du trafic / interfaces de transports,  
travaux géométriques, ligne de contact tramway et  
environnement

# CAHIER DES CHARGES

☒ Procédure ouverte

04 septembre 2019



## Table des matières

<b>1.</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>2</b>
1.1	Objet du marché .....	2
<b>2.</b>	<b>Objet des prestations et dispositions générales .....</b>	<b>3</b>
2.1	Compétences du groupement .....	3
2.2	Découpage du marché .....	3
2.3	Périmètre de prestation .....	4
2.4	Rémunération - tranches de prestations .....	6
<b>3.</b>	<b>Programme .....</b>	<b>7</b>
3.1	Organisation .....	7
3.2	Objectifs de l'étude .....	9
3.3	Coût et planification .....	10
3.4	Principaux projets urbains et d'infrastructures.....	11
3.5	Donnée de base .....	14
<b>4.</b>	<b>Prestations à accomplir par l'adjudicataire.....</b>	<b>18</b>
4.1	Coordination générale du projet .....	18
4.2	Tranche ferme - Etudes d'avant-projet – TF1.....	20
4.3	Tranche ferme – Etudes du projet de l'ouvrage TF2 .....	24
4.4	Tranche ferme – Procédure d'approbation des plans (PAP) TF3 .....	28
4.5	Tranche conditionnelle – Appel d'offres, projets d'exécution et exécution de l'ouvrage TC1 .....	34
4.6	Conditions cadres et directives spécifiques aux principaux domaines de prestations à offrir .....	41
4.7	Documents à rendre / livrables papiers et numériques .....	46
4.8	Prestations supplémentaires .....	47
<b>5.</b>	<b>Prestations fournies par le Maître de l'ouvrage ou par d'autres mandataires.....</b>	<b>48</b>
5.1	Coordination générale du projet .....	48
5.2	Communication et relations publiques.....	48
5.3	Avant-projet, projet de l'ouvrage, appels d'offres, projet d'exécution, direction locale des travaux.....	48
5.4	AMO exploitabilité.....	49
5.5	Prestations réalisées par d'autres mandataires .....	49



## **1. Introduction**

### **1.1 Objet du marché**

Le Département des infrastructures (DI) lance cet appel d'offres en procédure ouverte afin de mandater un groupement pluridisciplinaire pour les prestations relatives à l'étude et à la réalisation du déplacement du terminus tramway de Vailly.

La Commune de Bernex connaît actuellement un développement important lié notamment aux urbanisations prévues au nord de la route de Chancy. En prévision de ces développements et également pour améliorer l'accès aux transports publics du village "historique de Bernex", la ligne de tramway 14 est en cours de prolongement jusqu'au lieu-dit Vailly.

A la suite d'une étude pour positionner le futur P+R au droit du terminus, il a été démontré que le terminus actuellement projeté n'offre pas les conditions optimales de fonctionnement et d'organisation à l'horizon des urbanisations prévues dans le grand projet (GP) Bernex. De plus, les études en cours du boulevard des Abarois et la desserte en transports publics associée au GP Bernex pose plusieurs questions sur les itinéraires des futures lignes de transports et le positionnement des arrêts afin de permettre au mieux l'intermodalité avec le tramway.

Afin d'offrir un pôle d'échange multimodale homogène, cohérent et fonctionnel pour l'usager avec les aménagements de l'extension du tramway et les futurs quartiers d'habitations, une étude d'espace public doit être réalisée sur la base des exigences de qualité urbaine et de mobilité, garantissant le trafic routier et ferroviaire. Il convient de valoriser les itinéraires des modes de mobilité douce, ainsi que les qualités spatiales et paysagères de l'axe en lien avec le périmètre du PLQ Vailly, première étape d'urbanisation au terminus du tramway.

## **2. Objet des prestations et dispositions générales**

### **2.1 Compétences du groupement**

La présente consultation est ouverte aux équipes de mandataires dont la composition inclut au moins les compétences professionnelles relatives aux domaines de prestations suivants :

- paysage / espace public / urbanisme ;
- génie civil ferroviaire (inclus installation de traction / ligne aérienne de contact) ;
- génie civil routier (inclus ouvrages porteurs et de soutènement, études réseaux en sous-sol, gestion, évacuation et dépollution des eaux de chaussée) ;
- circulation / gestion du trafic (inclus phasage de chantier) / interfaces de transports (inclus compétences sur les pôles d'échange transports publics) ;
- environnement (participation au projet, études d'impact et suivi environnemental de réalisation) ;
- éclairage ;
- géotechnique / géologie ;
- travaux géométriques

### **2.2 Découpage du marché**

Le marché n'est pas découpé en lots. Les candidats ont l'obligation de rendre une offre pour la totalité du marché. Les prestations font l'objet de 2 tranches contractuels.

#### **2.2.1 Tranche ferme**

Les études à mener pour la tranche ferme sont les suivantes :

- étude d'avant-projet : synthèse des études précédentes, étude d'insertion (variantes d'avant-projet), avant-projet de la variante retenue (phase 31) ;
- étude du projet de l'ouvrage (phase 32) ;
- dossier d'approbation des plans (phase 33) ;
- assistance tout au long de la procédure d'approbation des plans jusqu'à l'entrée en force de la décision.

#### **2.2.2 Tranche conditionnelle**

Les études à mener pour la tranche conditionnelle sont les suivantes :

- appels d'offres (phase 41) ;
- projet d'exécution (phase 51) ;
- exécution et mise en service (phase 52).

## 2.3 Périmètre de prestation

Le programme de l'opération s'appuie sur le principe suivant, caractérisant les limites du projet. Le projet couvre :

- Pour l'infrastructure tram et le pôle multimodale : le traitement de la plateforme, de la chaussée, des trottoirs, des aménagements cyclables et des transitions entre ceux-ci et les propriétés ou voiries adjacentes ;
- Pour le bassin de rétention et le P+R provisoire : la gestion du déplacement du bassin de rétention et la démolition du P+R provisoire.

Pour leur offre, les soumissionnaires s'appuieront sur les périmètres de prestations ci-après, donnés à titre indicatif.

### 2.3.1 Périmètre élargi (périmètre d'influence)

Les prestations de la tranche ferme se rapportent à un périmètre élargi autant que nécessaire pour les études, notamment dans le domaine de la circulation et gestion du trafic, mais aussi dans les domaines du paysage, de l'espace public et de l'environnement.

### 2.3.2 Périmètre restreint (périmètre de réalisation)

Le périmètre de réalisation du projet correspond au périmètre de projet qui sera soumis à la procédure d'approbation des plans, sauf pour les prestations en circulation et gestion du trafic qui se rapportent au périmètre d'influence mentionné ci-avant, y compris en phase travaux.

Il concerne, pour la partie infrastructure tramway et pôle multimodale, l'aménagement dit "de façade à façade" du projet final (emprises foncières provisoires et emprises définitives incluses) intégrant notamment le traitement de la plateforme, de la chaussée, des trottoirs, des aménagements cyclables et des transitions entre ceux-ci ainsi que les propriétés ou voiries adjacentes, y compris les travaux rendus nécessaires dans les propriétés privées en raison des impacts du projet (modification des limites privées, modification du nivellement, etc.).

Pour la partie bassin de rétention et P+R, il concerne le traitement complet du déplacement du bassin de rétention dont l'emplacement futur est à fixer par le mandataire avec l'accord du Maître d'ouvrage et la démolition, et le rendu du terrain selon son utilisation actuelle, du P+R provisoire

Les prestations de la tranche conditionnelle, à l'exclusion des prestations en circulation et gestion du trafic, se rapportent au périmètre restreint, c'est-à-dire aux emprises définitives du projet (acquisitions de terrain), auxquelles viennent s'ajouter les emprises provisoires pour la réalisation des travaux (emprise des fouilles avec talus). Il sera donc défini à l'issue de la tranche ferme.

Le périmètre restreint comprend le tronçon de la route de Chancy compris entre le giratoire route de Laconnex – route de Chancy et le giratoire route de Chancy – "Robert Hainard", le bassin de rétention actuel et le P+R provisoire selon la figure ci-jointe. Une attention particulière sera portée à l'interface avec le périmètre du PLQ Vailly.

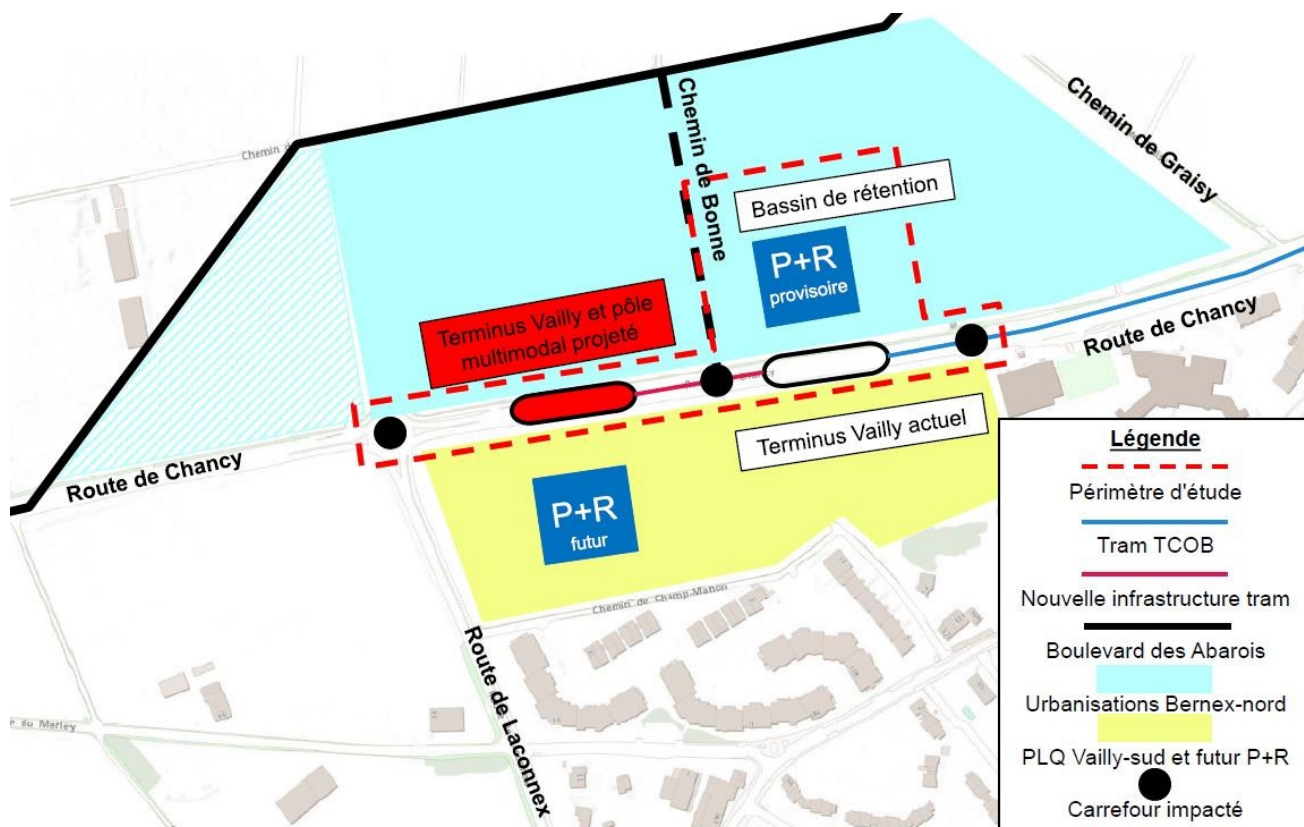


Figure 1 : Périmètre d'étude – schéma de principe

## 2.4 Rémunération - tranches de prestations

Les prestations décrites dans ce cahier des charges seront rémunérées selon les principes décrits dans le règlement concernant les prestations et honoraires des ingénieurs civils, architectes et architectes paysagistes de la SIA (Règlement SIA 112 et 102, 103, 105), dernière édition.

Le tableau ci-après informe sur les différents modes de rémunération qui seront appliqués :

Domaine de prestations – Tranche ferme et tranche conditionnelle avant-projet	Rémunération
Génie civil, architecture / urbanisme / architecture du paysage, éclairagisme, circulation / gestion du trafic / interfaces de transports, environnement, géotechnique / géologie (y.c. prestations de suivi des sondages)	TTP
Prestations pour le suivi de la procédure d'approbation des plans	TTE
Travaux géométriques	G
Autres prestations (pilotage, gestion des sous-traitants, communication)	TTE
Domaine de prestations – Tranche conditionnelle	Rémunération
Infrastructures, réseaux souterrains, aménagements, ouvrages d'art, plantation	C
Circulation / gestion du trafic, environnement, gestion des déchets, sécurité	TTP
Travaux géométriques	G
Autres prestations (pilotage, gestion des sous-traitants, communication, suivi chantier)	TTE

**TTP** Les prestations seront rémunérées d'après le temps indiqué dans l'offre (plafond). Le montant de la rétribution se calcule par une multiplication du taux horaire par le nombre d'heures offert.

**TTE** Pour des prestations pour lesquelles une estimation du volume de travail ne peut être faite d'une manière précise, le MO indique son estimation qui constitue la base pour toutes les offres des candidats. La rémunération se calcule par une multiplication du taux horaire et le nombre d'heures estimé par le MO.

**C** La rémunération des prestations se basera sur l'estimation des honoraires d'après le coût de l'ouvrage selon calcul SIA et les montants des soumissions.

**G** Les prestations seront rémunérées selon l'offre globale\* du candidat.

\* A ne pas confondre avec une offre forfaitaire

Toute rétribution sera basée sur un tarif horaire moyen offert.

La tranche **conditionnelle** est à inclure dans l'offre du soumissionnaire mais sera engagée uniquement sur commande du Maître d'ouvrage. L'adjudicataire ne pourra revendiquer aucune prestation de la tranche conditionnelle.

En outre, le Maître d'ouvrage se **réserve le droit de subdiviser les prestations** par domaine de prestations.



### **3. Programme**

#### **3.1 Organisation**

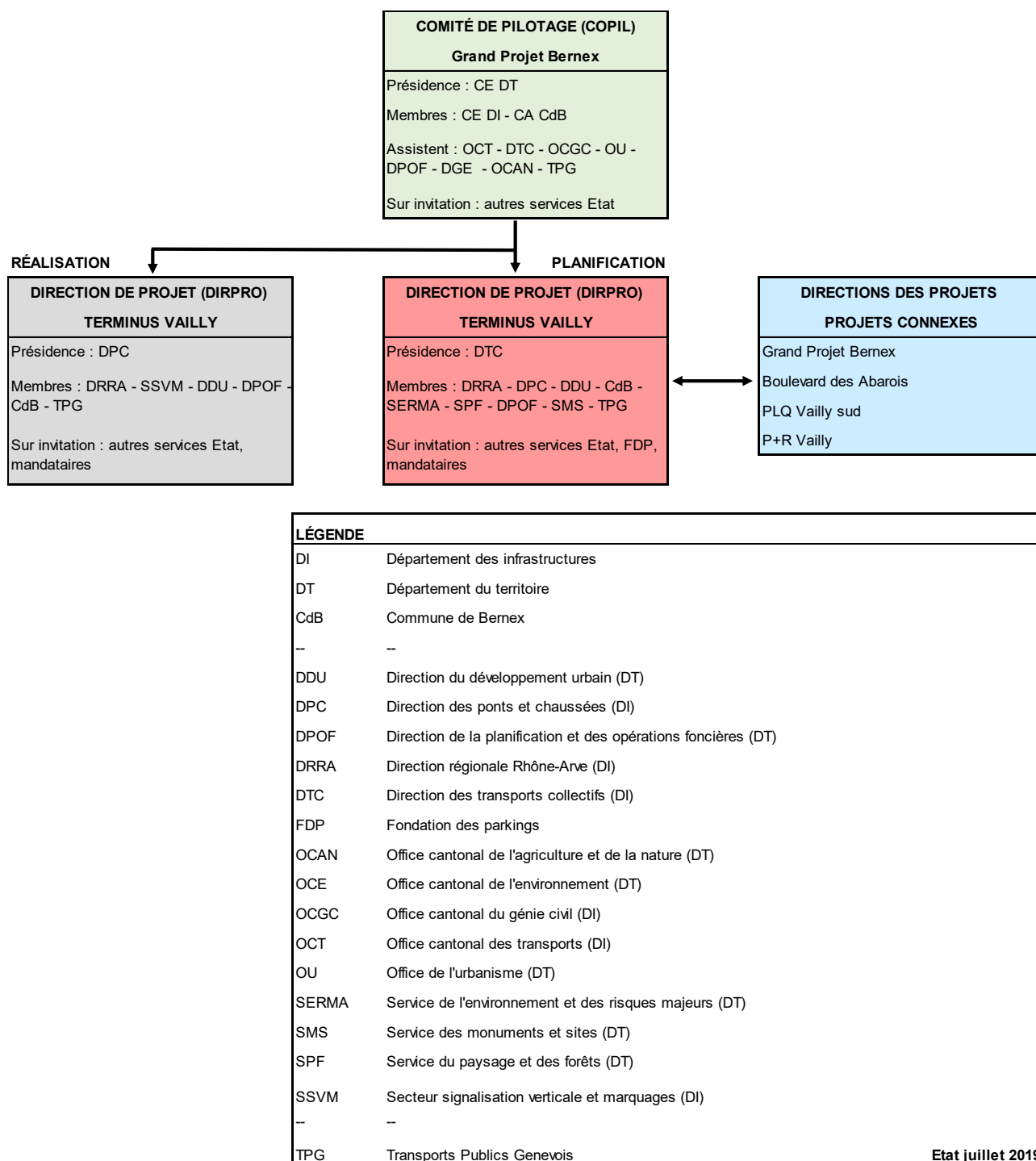
##### **3.1.1 Organisation du pilotage du projet**

Ce projet s'intègre dans l'organisation des études et constructions des lignes tramway et du Grand Projet (GP) Bernex.

Le Maître d'Ouvrage pour les études du projet (études préliminaires, 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 OCT pour les études et OCGC pour la réalisation.

La figure ci-dessous présente l'organigramme de la structure du projet pour les phases d'études





**Figure 2 : Organigramme de l'organisation de la structure du projet**

Pour la phase **études**, l'adjudicataire en réfèrera à la Direction de projet, laquelle est composée de représentants des organismes suivants :

- Direction des transports collectifs (DI-OCT), qui préside la Direction de projet ;
- Direction régional Rhône-Arve (DI-OCT) ;
- Direction des ponts et chaussées (DI-OCGC) ;
- Direction du développement urbain (DT-OU) ;
- Commune de Bernex ;

- Service de l'environnement et des risques majeurs (DT-OCE) ;
- Service du paysage et des forêts (DT-OCAN) ;
- Direction de la planification et des opérations foncières (DT-OCLPF) ;
- Service des monuments et sites (DT-SMS) ;
- Transports publics genevois (tpg).

autres services de l'Etat, selon avancement du projet :

- Service de la planification de l'eau (DT-OCEau) ;
- Office cantonale de l'énergie (DT), etc.

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

Pour la phase réalisation (exécution), l'adjudicateur en réfèrera à la Direction de projet, laquelle est composée de représentants des organismes suivants :

- Direction des ponts et chaussées (DI-OCGC), qui préside la Direction de projet ;
- Direction régional Rhône-Arve (DI-OCT) ;
- Service signalisation verticale et marquages (DI-ST) ;
- Direction du développement urbain (DT-OU) ;
- Direction de la planification et des opérations foncières (DT-OCLPF) ;
- Commune de Bernex ;
- Transports publics genevois (tpg).

autres services de l'Etat, selon avancement du projet :

- Service de la planification de l'eau (DT-OCEau) ;
- Office cantonale de l'énergie (DT), etc.

### **3.1.2 Organisation des séances**

La direction de projet déplacement du terminus Vailly organisera le suivi des études par la mise en place de séance régulière (entre une et deux fois par mois selon l'avancée du projet) et de présentations régulières au comité de pilotage (tous les 2 à 3 mois), séances auxquelles le pilote du présent mandat devra participer.

Pour les séances de présentation, il sera demandé à l'adjudicataire de préparer les documents de présentations (par exemple présentation PowerPoint) et de tenir le PV de la séance.

## **3.2 Objectifs de l'étude**

Comme l'ont illustré les réalisations et projets précédents, la construction d'une section de tramway ne se limite pas à la pose de voies.

L'insertion du projet pose des questions d'urbanisme, d'espace public, de circulation, d'environnement et d'infrastructures techniques (réseaux en sous-sol).

Les thèmes suivants seront notamment à étudier (liste non exhaustive) :

- insertion et localisation du terminus tramway en cohérence avec l'espace public et les itinéraires de mobilités douces existants et projetés, ainsi qu'avec le développement urbain, notamment le PLQ Vailly Sud ;
- traitement de la zone du terminus et des connexions avec l'espace public et les itinéraires de mobilité douce existants et projetés en lien avec les émergences du P+R ;
- traitement de la totalité de l'espace public et les raccordements latéraux ;

- réimplanter le bassin de rétention existant à proximité du nouveau terminus ;
- aménagement d'un espace public possédant une valeur symbolique et identitaire forte : espace convivial, tant par ses fonctions que par ses usages, offrant une attractivité et une qualité favorable à son appropriation par tous ;
- amélioration de la perméabilité de la route de Chancy entre le PLQ Vailly sud et la plateforme du terminus tram (intégration des dénivelés et du front urbain) ;
- cohérence entre un espace de qualité et la performance des réseaux en matière de fluidité des déplacements, avec l'accent sur la mobilité douce et la sécurité des piétons ;
- traitement de l'éclairage public, en relation avec les supports de la ligne de contact ;
- insertion des itinéraires cyclables et piétons en cohérence avec la planification directrice et les liaisons avec les principaux générateurs du secteurs ;
- traitement de tous les aspects du domaine de l'environnement, notamment :
  - projet paysager à haute qualité environnementale répondant au volet paysage du schéma d'Agglomération, intégrant les milieux naturels, cohérent avec les plans de protection ;
  - analyse de la continuité de la végétalisation du site tram ;
  - bruit : respect des exigences de l'ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB), y compris à long terme (art. 11 LPE), limitation des nuisances dues à la plateforme ;
  - vibrations: respect des normes en matière de vibrations des nouvelles installations de transport sur rail (directive EVBSR) pour limiter les nuisances au droit des bâtiments proches, étude d'une variante plus exigeante selon l'Art. 11 LPE;
  - gestion, évacuation et dépollution des eaux: concept de gestion des eaux qualitatif et quantitatif, cohérent avec le projet paysager, les charges de trafic et les mesures envisagées au niveau des PGEE communaux ;
  - respect des exigences de l'OPAM, notamment en matière d'intégration de mesures de sécurité ;
- déplacement si nécessaire des réseaux souterrains (collecteurs et services publics) avec prise en compte d'éventuels réseaux futurs (réseaux thermiques notamment) et en cohérence avec le concept énergétique territorial (CET).

Au plan des infrastructures techniques, mise à part les déplacements de conduites, réseaux de collecteurs ou autres installations induites par le tram, les différents services pourront souhaiter moderniser leurs réseaux à l'occasion du chantier.

### **3.3 Coût et planification**

#### **3.3.1 Coûts**

Une première estimation du coût global de construction dans le périmètre PAP prévoit un investissement d'environ CHF 7 mio HT.

#### **3.3.2 Planning intentionnel**

Le démarrage des études est prévu en novembre 2019. Le rendu du dossier PAP est fixé à la fin de l'année 2020. Le démarrage des études d'exécution est prévu au deuxième semestre 2022.

La plage intentionnelle des travaux sera liée à la construction du PLQ Vailly Sud et du P+R associé et sera précisée au cours de l'étude.

Le planning intentionnel du mandat est présenté ci-après :



Département des Infrastructures  
Office cantonal des transports  
Direction des transports publics

**PLANNING DE TRAVAIL**

**DEPLACEMENT TERMINUS VAILLY**  
**PLANNING INDICATIF POUR LES ETUDES,**  
**PROCEDURES ET REALISATION**

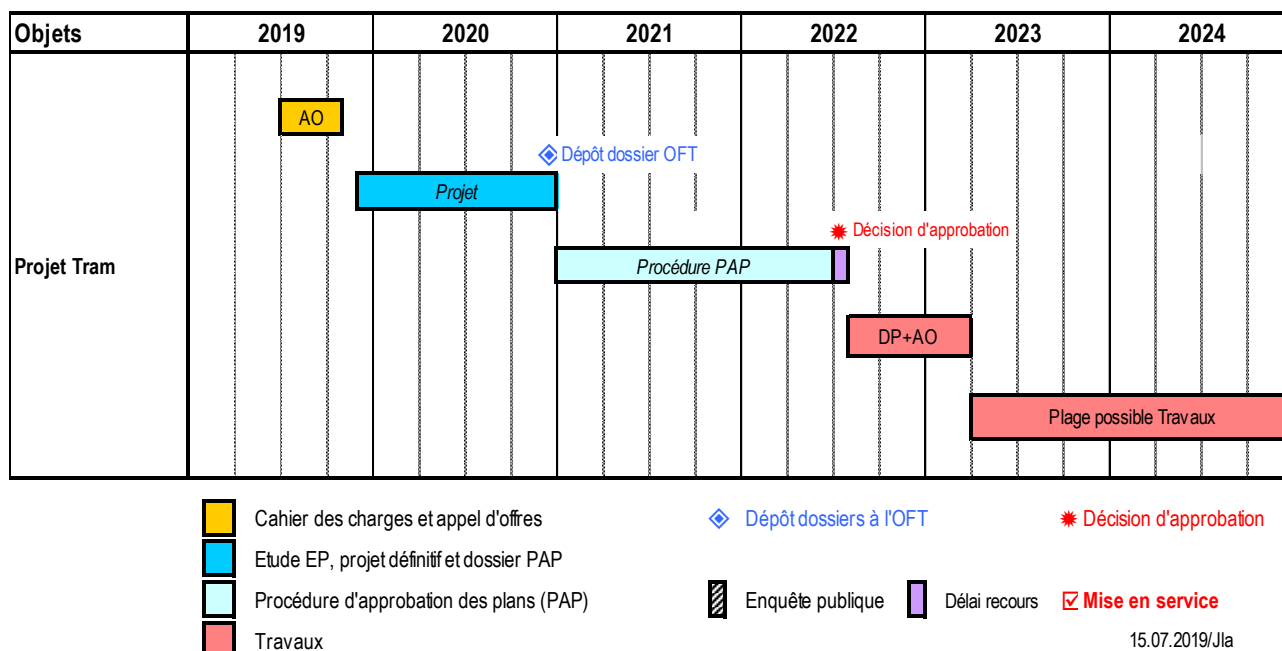


Figure 3 : Planning du déplacement du terminus de Vailly

### 3.4 Principaux projets urbains et d'infrastructures

Afin que les candidats puissent appréhender l'ampleur des enjeux en terme de requalification urbains, les principaux projets urbains sont évoqués ci-après.

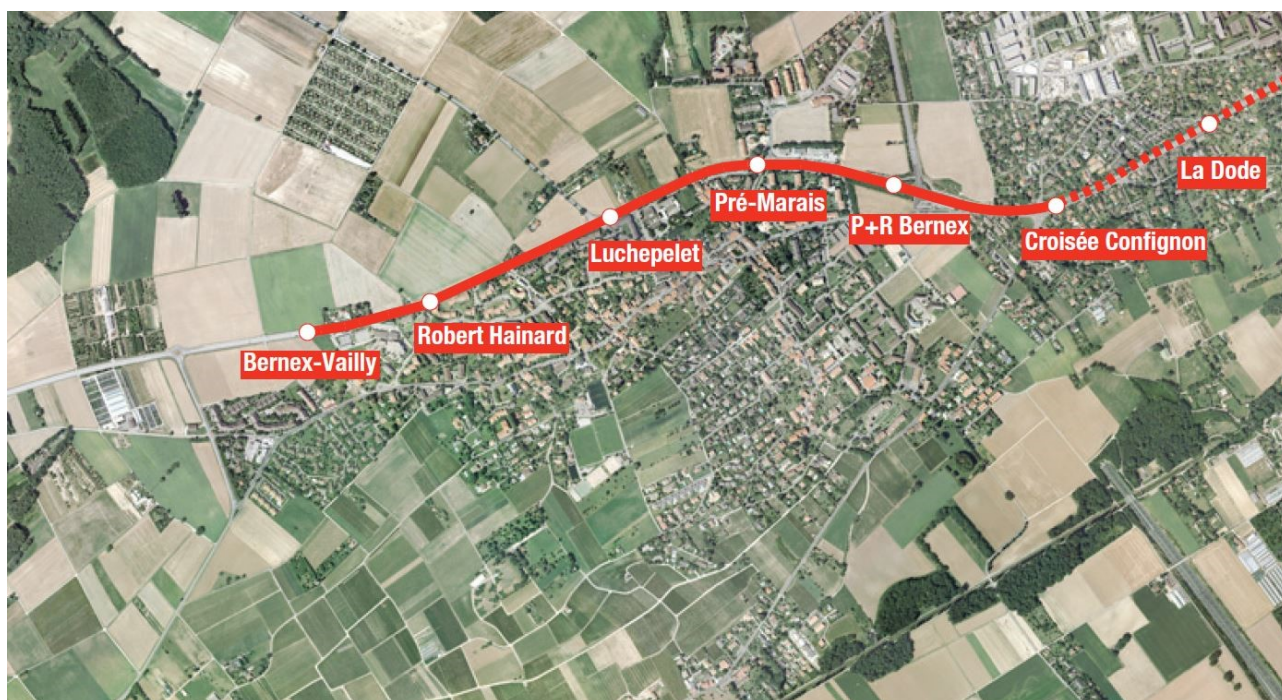
Cette liste n'est de loin pas exhaustive dans la mesure où l'analyse des enjeux urbains et la requalification fait partie intégrante des prestations à réaliser.

Une situation indicative des projets dans le secteur est présentée sur la figure 1.

#### 3.4.1 Extension tramway Cornavin-Onex-Bernex (TCOB)

L'extension du TCOB est prévue sur 2,3 km entre l'arrêt terminus actuel de la ligne "P+R Bernex" et le nouveau terminus "Bernex-Vailly".

Le chantier a été lancé au mois de février 2019 et les travaux vont se poursuivre jusqu'au mois de décembre 2020. Les documents liés à l'infrastructure construite sont en possession de l'Etat de Genève et sont donc récents.



**Figure 4 : Tracé du prolongement du TCOB**

### 3.4.2 Grand projet Bernex

Le grand projet Bernex s'étend le long du prolongement du tramway sur près de 120 hectares. Une première étape d'urbanisation prévoit, à l'est du périmètre et dans le PLQ Vailly Sud (voir chapitre 3.4.4), la réalisation de 1'600 logements et 1'600 emplois sur la Commune de Bernex. A terme, à l'horizon Pdcant, le plan directeur cantonal prévoit de faire de Bernex un pôle régional avec 5'700 nouveaux logements et 5'700 nouveaux emplois.

Pour supporter cette urbanisation, deux boulevards urbains structureront les futurs quartiers parallèlement au développement des transports publics : la route de Chancy requalifiée avec l'arrivée du tramway et le boulevard des Abarois (voir chapitre 3.4.3) nécessaire pour supporter le trafic de transit et l'accessibilité des futurs quartiers. D'autres mesures de mobilité seront également mises en œuvre comme une voie verte pour les mobilités douces et deux P+R pour favoriser le report modal dont l'un au terminus du tramway d'une capacité de 450 places.

Une attention particulière est portée aux mesures environnementales (gestion des énergies en réseaux, récupération des eaux de pluie, valorisation de la biodiversité, etc.).





**Figure 5 : Image directrice du grand projet Bernex**

### 3.4.3 Boulevard des Abarois

A terme, le grand projet Bernex (voir chapitre 3.4.2) prévoit la réalisation de 5'700 logements et de 5'700 emplois supplémentaires. Bien que l'accent soit porté sur la mobilité douce et les transports publics, le développement d'un nouvel axe routier est essentiel pour assurer l'accessibilité aux différentes poches d'urbanisation et pour soulager d'une partie du trafic de transit la route de Chancy, dévolue à accueillir l'extension du TCOB.

Cette nouvelle infrastructure est projetée entre la jonction autoroutière de Bernex, à la hauteur du chemin des Abarois, et la route de Chancy (l'accroche est prévue un peu avant le giratoire avec la route de Laconnex côté Champagne).

L'AVP est en cours de finalisation.



**Figure 6 : Projet du tracé du boulevard des Abarois**

### 3.4.4 PLQ Vailly Sud

Le PLQ Vailly Sud s'inscrit dans le grand projet Bernex et prévoit environ 600 logements ainsi que des activités et équipements publics. La dépose du PLQ en enquête technique est prévue courant printemps 2020.

Situé à proximité immédiate du terminus du tram, de nombreux espaces publics seront aménagés ainsi qu'un maillage de mobilité douce (voies cyclables et cheminements piétons) performant. A noter qu'il n'y aura pas de places de stationnement voiture en surface mais de nombreuses places vélos.

Les récentes études d'opportunités ont démontré la pertinence de positionner le P+R dit "Vailly" mutualisé avec les installations du futur quartier et de ce fait, de repositionner le terminus du tram et la plateforme multimodale.

Cette nouvelle vision implique de revoir l'image directrice du projet de PLQ en adaptant le front urbain à cette nouvelle localisation du terminus du tramway. Il a donc été admis de localiser l'arrêt de tram à l'ouest du chemin de Bonne. Ainsi la variante ci-après paraît la plus cohérente par rapport aux développements futurs et implique de modifier l'implantation des bâtiments créant le front sur la route de Chancy pour créer à l'ouest du chemin de Bonne une place ne lien direct avec l'interface de transports publics.

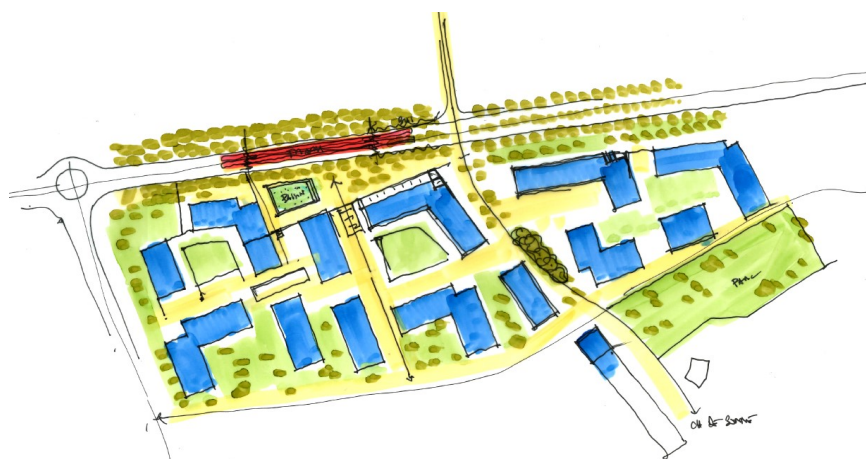


Figure 7 : Image directrice PLQ Vailly sud

### 3.4.5 Traitement de l'espace public entre l'axe route de Chancy et le tissu bâti au sud le long du prolongement du tramway (mesure 34-12 PA2)

Les futures extensions urbaines de Bernex-nord sur la zone agricole et l'actuel tissu villageois sont actuellement séparées par un axe routier de contournement à fort trafic. L'arrivée du tram sur cet axe accompagné par la réalisation d'une nouvelle voirie au nord (boulevard des Abarois) afin de diminuer le trafic TIM en transit sur la route de Chancy est l'occasion d'effectuer la couture entre les deux secteurs de la commune tout en offrant un espace de rencontre et de services autour d'un transport public de haut niveau d'efficacité. La distance prise naguère entre le village et la route de Chancy offre la possibilité de transformer ces insertions en espaces publics raccords.

L'objectif de cette mesure est la transformation de la route de Chancy entre Bernex-est et Vailly qui accueillera le prolongement du TCOB en un boulevard urbain aux espaces publics de qualité. Le traitement de cet axe, qui sera structurant pour la nouvelle urbanisation, permettra d'articuler les nouveaux quartiers de Bernex-nord et le village de Bernex au sud en offrant un maillage s'espaces publics hiérarchisé structuré et vert.

## 3.5 Donnée de base

Les données suivantes, regroupées par thématiques, sont en possession du Maître d'ouvrage et seront remises pour partie dans le dossier d'appel d'offre

Les données non jointes seront remises à l'adjudicataire en début de mandat.

### 3.5.1 Projet ferroviaire antérieur

Le dossier complet du projet de réalisation du prolongement du TCOB sera remis à l'adjudicataire au début du mandat.

### 3.5.2 Trafic

L'étude préliminaire circulation est jointe au présent cahier des charges.

### 3.5.3 Développement urbain

Les principaux projets de développement en cours sont cités au chapitre 3.4.

Cette liste n'est pas exhaustive. La collecte de l'ensemble des données du développement urbain fait partie intégrante des prestations pour le présent mandat.

#### Documents à disposition (liste non exhaustive)

- Plan directeur cantonal ;
- Plan directeur communal ;
- Plan directeur de la mobilité douce ;
- Projet d'agglomération ;
- Cahier d'aménagement du projet d'agglomération ;
- Grand projet Bernex.

### 3.5.4 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 (DI / DT), 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) - RS 742.141.1 et dispositions d'exécution du 27 octobre 2004 (DEOCF) - RS 742.141.11 ;
- Ordonnance du 5 décembre 1994 sur les installations électriques des chemins de fer (OIEC) RS 734.42 et dispositions d'exécution DEOIEC ;
- 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 ;
- Accord intercantonal sur les marchés publics (L 6 05) du 25 novembre 1994 modifié le 15 mars 2001 ;
- 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 DETA - TPG (Edition 2016) ;
- Directives de la DGT pour la gestion du trafic ;
- Directive N°7 SIS ;
- Directives de la DGEau relatives à la gestion et évacuation des eaux ;
- Directives de la DGNP ;
- 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.

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

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

En général, les prestations de coordination entre le projet de ce cahier des charges et les projets connexes seront à accomplir par l'adjudicateur.

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'adaptation du terminus tramway de Vailly.

La coordination de l'ensemble des études et des travaux pour le tramway, y compris la coordination avec les services publics, incombera à l'adjudicataire. Le service technique de la commune de Bernex participera à la direction de projet.

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

La liste des prestations à accomplir par l'adjudicataire n'est pas exhaustive ; le candidat veillera à mentionner dans son offre toutes prestations supplémentaires qu'il juge nécessaire à la réalisation du mandat.

#### **4.1.1 Direction des études**

Le groupement désignera deux pilotes :

- le pilote du groupement pour la tranche ferme sera l'urbaniste-paysagiste ;
- le pilote du groupement pour la tranche conditionnelle sera l'ingénieur civil ;
- le pilote administratif pour l'ensemble de la mission sera l'ingénieur civil.

Il sera demandé qu'ils exécutent personnellement ces tâches. Leur remplacement éventuel 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 des pilotes qu'ils s'approprient le projet, car ils seront appelés 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 groupement proposera pour chaque pilote un remplaçant (adjoint) qui doit être en mesure de le remplacer en tout temps, 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.

L'objectif du Maître d'ouvrage est de réaliser un aménagement urbain cohérent et de grande qualité, assurant les liens et les continuités urbaines, préservant et/ou améliorant la qualité environnementale du territoire "Vailly sud" en tant que pôle multimodale et accueillant un transport public performant (transbordement, vitesse commerciale, fiabilité, sécurité).

Pour réaliser cet objectif, il est attendu de l'équipe de mandataires des propositions méthodologiques détaillées en termes de conduite de projet, d'interactions entre les différents membres de l'équipe, ainsi que les processus de validations des plans, qui garantissent la prise en compte simultanée des contraintes techniques et des attentes urbaines et paysagères.

#### **4.1.2 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 de coordination avec la direction de projet (environ 1-2 fois par mois)\* ;
- séances bilatérales avec le chef de projet et des membres de la DP \* ;

- séances bilatérales avec les services et partenaires concernés (SIG, tpg, etc.)

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

Il sera demandé à l'adjudicataire de fournir au MO toutes les données et informations qui seront nécessaires à ce dernier afin d'alimenter son propre outil de pilotage et de suivi des coûts prévisionnels de l'opération (type cockpit financier) tout au long des phases d'études et de réalisation. Les différents éléments et leur format seront définis au démarrage du mandat.

#### **4.1.3 Coordination des membres du groupement et sous-traitants**

Toutes prestations de coordination entre membres du groupement et 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.

#### **4.1.4 Collaboration avec les services concernés**

L'adjudicataire devra collaborer avec les services concernés du Canton de Genève et de la Commune de Bernex durant toute la durée de la mission.

L'adjudicataire veillera à inclure dans son offre le coût du travail de cette collaboration. Aucune prestation supplémentaire ne sera acceptée.

#### **4.1.5 Coordination avec les projets connexes**

La coordination avec les projets connexes, et leurs Maitres d'ouvrage respectifs, doit être pris en compte dans l'offre.

#### **4.1.6 Coordination avec la CCTSS**

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

#### **4.1.7 Accompagnement des procédures d'approbation**

Selon les besoins et à la demande du MO :

- participation aux séances d'information aux riverains et associations, y compris préparation et présentation éventuelle (présentations PowerPoint, esquisses de modification de plans etc.) ;
- participation aux séances de conciliation, y compris préparation. Il sera demandé à l'adjudicataire d'établir le procès-verbal des séances de conciliation d'ordre technique et/ou sur le terrain.

A noter que certaines séances pourront se tenir en soirée.

#### **4.1.8 Collaboration avec les spécialistes Exploitabilité**

L'adjudicataire devra collaborer avec les spécialistes Exploitabilité à savoir les TPG en vue d'obtenir tous les éléments nécessaires au projet.

L'adjudicataire veillera à inclure dans son offre le coût du travail de cette collaboration. Aucune prestation supplémentaire ne sera acceptée.

## **4.2 Tranche ferme - Etudes d'avant-projet – TF1**

Dès le démarrage des études, le mandataire fournira un planning prévisionnel des études d'avant-projet. Ce planning présentera l'articulation de la production des différents éléments de l'avant-projet. Il indiquera également la validation et éléments d'information attendus par le mandataire en provenance du MO.

Un point sur l'avancement des études sera réalisé de façon régulière (à chaque réunion de travail) sur la base de l'analyse du planning initialement fourni.

Les études d'avant-projet conduites par le mandataire donneront de plus lieu à des réunions de présentation formelles aux Maîtres d'ouvrage et aux personnes qu'il associera.

Le mandataire tiendra compte, dans la poursuite de sa mission, des indications ou réactions des Maîtres d'ouvrage. Le calendrier des réunions de présentation sera précisé au démarrage des prestations. Les Maîtres de l'ouvrage entendent faire un suivi précis de l'opération et seront informés en continu sur son déroulement.

Préalablement à ses prestations, l'adjudicataire devra en premier lieu procéder à l'examen des études connexes. Ces prestations sont à prendre en compte dans l'offre.

### **4.2.1 Objectifs de la mission**

Les objectifs de cette mission sont de :

- permettre au mandataire de s'approprier les études déjà réalisées et de démontrer sa bonne compréhension des enjeux de l'opération ;
- élaborer puis analyser différentes variantes d'avant-projet afin d'aboutir à un principe de pôle multimodal définitif pour la phase projet.

### **4.2.2 Livrables des études d'avant-projet**

Le dossier des études d'AVP devra comprendre notamment :

- une analyse critique du programme de l'opération et de ses objectifs ;
- une évaluation des impacts de l'opération notamment sur la circulation, les modes doux, les transports en commun, l'environnement, etc. ;
- un cahier explicatif spécifique comprenant :
  - un justificatif de la solution retenue incluant l'analyse des contraintes, des atouts, le calcul du dimensionnement des ouvrages (note de calcul), etc. ;
  - une notice paysagère de la solution retenue avec ses caractéristiques principales : abattages, typologie des plantations de remplacement, phasage et entretien, choix des matériaux et revêtements de sol, choix de l'éclairage et du type de luminaire ;
  - l'avant-métré détaillé ;
  - l'estimation du montant des travaux ;
  - le phasage général des travaux et les principes généraux de circulations multimodales associées ;
  - le planning prévisionnel du déroulement de l'opération ;
  - le rapport technique (selon norme SN 640 028) ;
  - le rapport de circulation.
- un plan d'ensemble au 1/1'000<sup>ème</sup> contenant le principe d'aménagement ;
- un plan de principe d'aménagement du terminus (mobilier, disposition, revêtement, etc.)
- une analyse multicritère des variantes de pôle multimodal ;

- des coupes en long et en travers au 1/200<sup>ème</sup>, éventuellement au 1/100<sup>ème</sup> ;
- une note des principes d'exploitation de la variante retenue (fonctionnement des arrêts de bus en terminus ou non et transbordement en particulier) ;
- une note, à établir avec les TPG, résumant les performances et le fonctionnement du système de transport à mettre en place (performance est à entendre dans le sens du fonctionnement du terminus et de la régularité) ;

Les éventuels droits de conception de l'ensemble du mobilier urbain appartiendront au Maître d'ouvrage et ne pourront pas faire l'objet de prétentions de l'adjudicataire.

Les soumissionnaires doivent en tenir compte dans leur offre.

#### **4.2.3 Prestations pour les études d'avant-projet**

Cette phase correspond aux prestations relatives à la phase « avant-projet » telle que décrite dans les normes SIA 102/103/105 et VSS SN 640 028 auxquelles s'ajoute un certain nombre de prestation telle que décrite ci-après.

##### Prestations de l'urbaniste-paysagiste

L'urbaniste-paysagiste réalisera les prestations nécessaires au positionnement du terminus, de la plateforme multimodale, à l'insertion de ceux-ci dans l'espace public et de leur connexion aux itinéraires modes doux et aux urbanisations prévues, en collaboration avec les services concernés.

Il aura la mission principale de collecter l'ensemble des données du développement urbain. Il établira un diagnostic, en mettant en évidence les qualités existantes, les contraintes et les opportunités liées aux développements en cours en termes paysagers et d'espaces publics.

Pour l'étude de variantes, le mandataire établira un projet d'espace public par variante.

Les aspects suivants sont à prendre en compte dans le projet d'espace public :

- cheminements et ouvrages piétons (assurer l'accessibilité PMR) et cyclables confortables pour le rabattement sur le pôle multimodal, notamment depuis le P+R ;
- zone d'attente confortable et sécuritaire ;
- traitement paysager et urbain des espaces publics de des connexions paysagères et naturelles connexes.

A l'issue de l'évaluation multicritères des variantes d'avant-projet, l'urbaniste-paysagiste établira l'avant-projet définitif du projet d'espace public de la variante d'avant-projet retenue.

##### 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'OCGC :

- étude d'avant-projet de l'infrastructure ferroviaire, des routes (y compris mobilité douce), carrefours et ouvrages (systèmes statiques et constructifs) ;
- pré-dimensionnement des ouvrages et définition des coupes types (plan, élévation, profils) inclus accrochages aux voiries existantes 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 pré-dimensionnement ;
- 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 la DGEau ;
- évaluation des possibilités d'utiliser des matériaux recyclés pour la réalisation de l'ouvrage ;

- détermination du coût de l'ouvrage (estimation des coûts, précision  $\pm 20\%$ ) ;
- démarches auprès de la FIA (fonds intercommunal d'assainissement) ;
- établissement d'un plan d'emprises anticipé pour négociations ;
- participation active aux séances avec les acteurs externes et de négociations ;
- établissement du planning.

#### Prestations de l'ingénieur en circulation / gestion du trafic

Les directives de l'OCT (chapitre A) décrivent de façon détaillée l'ensemble des tâches à accomplir et font partie intégrante du présent cahier des charges.

Les éléments suivants composent ce volet de prestation :

- A.1 justification de l'ouvrage ;
- A.2 données de base et contraintes ;
- A.3 avant-projet et stratégie de régulation ;
- A.4 impacts dans le périmètre d'étude.

L'étude circulation pour l'avant-projet a notamment pour objectifs de :

- Avant-projet et stratégie de régulation ;
- confirmer le diagnostic circulation de l'étude préliminaire en lien également avec le projet du boulevard des Abarois ;
- dimensionner les carrefours et établir la stratégie de régulation ;
- développer le concept mobilités douces (MD).
- Impacts dans le périmètre d'étude.

L'étude circulation fera l'objet d'un rapport détaillé à joindre au dossier d'avant-projet.

Les prestations relatives à la collecte des données de base pour la circulation, notamment les comptages à réaliser, doivent être prise en compte par le candidat dans son offre.

#### Prestations de l'ingénieur en environnement

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

L'ingénieur en environnement évaluera les variantes d'avant-projet sous l'angle de leur impact sur l'environnement.

Les prestations suivantes sont prévues dans leur cahier des charges :

- collecte et prise de connaissance des données et études environnementales ;
- établissement d'une synthèse des contraintes et données environnementales dont devront tenir compte les projeteurs pour l'avant-projet ;
- conseils pour l'élaboration de solutions constructives conformes à la législation cantonale et fédérale, et propositions de solutions ;
- établissement d'une analyse des variantes d'avant-projet sous l'angle de l'OPAM ;
- 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 ;
- relevé phytosanitaire des plantations impactées avec cartographie des résultats selon la méthode de l'inventaire cantonal des arbres (ICA) ;
- établissement d'un rapport sur les mesures de protection et de compensation ;

- argumentaire concernant l'emprise sur les surfaces d'assolement (SDA), s'il y en a ;
- relevé de la végétation et des lisières de forêt impactées ;
- établissement d'une étude acoustique (modélisation du bruit généré par cette nouvelle installation) qui déterminera entre autre la nécessité d'installer des mesures de protection contre le bruit (talus, buttes, murs,...) ;
- 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). Etablissement d'une première analyse du respect des normes en matière de rayonnement non-ionisant (ligne de contact, sous-station électrique, etc.) ;
- établissement d'une première version 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 ; la possibilité de rencontrer des matériaux d'excavation pollués devra être étudiée ;
- établissement d'une première version du concept de gestion des sols ;

#### 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) ;
- indications des noms des propriétaires sur les plans de situation ;
- 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.) ;
  - les éléments de la végétation (arbres, haies, bosquets, limites de nature, talus, 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.).

#### Prestations du géotechnicien

Le géotechnicien aura pour principale mission de vérifier les contraintes générales du terrain pour l'avant-projet.

Il récoltera les données existantes et définira les besoins de sondages complémentaires en collaboration avec l'ingénieur civil.

Il établira une notice géologique en vue de la phase de projet suivante qui indiquera entre autre les possibilités de valorisation des matériaux d'excavation.



### **4.3 Tranche ferme – Etudes du projet de l'ouvrage TF2**

#### **4.3.1 Objectifs de la mission**

Cette mission porte sur les études du projet de l'ouvrage et se déroulera dans la continuité des études d'avant-projet.

#### **4.3.2 Livrables des études du projet de l'ouvrage**

Les études du projet de l'ouvrage devront :

- définir les investigations techniques complémentaires nécessaires à la conduite des études aux stades ultérieurs ;
- fournir une analyse critique du programme de l'opération et de ses objectifs ;
- préciser les limites géographiques de l'intervention en matière d'aménagements urbains et paysager, de la responsabilité du Maître d'ouvrage et celles relevant de la commune ;
- préciser la solution retenue, en particulier en déterminant ces caractéristiques techniques, fonctionnelles, environnementales et d'exploitation (avec leurs variantes éventuelles), et en définissant la répartition des différents ouvrages ;
- analyser les relations fonctionnelles de tous les éléments majeurs du programme, afin de confirmer leur cohérence, notamment le transbordement entre bus, tram et modes doux ;
- vérifier la compatibilité de la solution retenue avec les contraintes du programme et du site, ainsi qu'avec les différentes réglementations applicables à ce type de projet d'infrastructure, notamment celles relatives à l'environnement, à l'hygiène, à la sécurité et, le cas échéant, à la protection des sites urbains ;
- apprécier, autant que besoin, la volumétrie, l'aspect extérieur des ouvrages ainsi que les aménagements paysagers et les équipements connexes envisagés ;
- signaler les risques de complications de réalisation qui paraissent prévisibles (notamment en ce qui concerne le sous-sol, les réseaux et ouvrages souterrains) et préciser la durée de cette réalisation (planning) ;
- évaluer les impacts majeurs du chantier et les mesures compensatrices ou d'organisation à mettre en place suivant les phases (reports de trafic, de stationnement, etc.) ;
- faire des propositions de solutions techniques et mesures d'organisation du chantier dans le cadre d'une démarche environnementale ;
- intégrer les interfaces avec les projets d'aménagements urbains privés ou communaux connus au moment de l'avant-projet ;
- permettre au Maître d'ouvrage de fixer les principales phases de réalisation dudit projet et de déterminer les moyens nécessaires, tant institutionnels, financiers, juridiques que techniques ;
- établir l'estimation du coût prévisionnel des travaux, en distinguant les dépenses par partie ou groupe d'ouvrage, et par nature de travaux, et en précisant l'incertitude qui y est attaché, compte tenu des bases d'estimation utilisées. L'estimation devra également faire apparaître les coûts prévisionnels à la charge du Maître d'ouvrage et ceux à la charge de la commune ; il est demandé une estimation selon le plan comptable de l'OFT ;

Dans le cadre de sa mission, l'adjudicataire devra détailler l'organisation des travaux. D'une part, il établira un programme d'organisation des travaux faisant apparaître, en fonction des phases, les emprises de travaux, les voies de circulation des engins et les voiries provisoires. Ce programme comprendra des vues en plan pour tout point singulier, notamment les points d'interface avec des carrefours importants, avec le réseau de transport en exploitation, etc. D'autre part, il étudiera et proposera les opportunités d'implantation des bases-vie de chantier et des zones de stockages.

#### 4.3.3 Prestation pour les études du 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 et 102, 103, 105 articles 4.1.32 (dernière édition) auxquelles sont rajoutés un certain nombre de prestations telles que décrites ci-après.

A partir de la variante retenue 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'urbaniste-paysagiste

Une prestation importante est attendue de l'urbaniste-paysagiste pour l'élaboration du projet d'espace public. Ce projet s'appuiera largement sur le rendu de l'AVP. Il devra permettre d'affiner et finaliser le plan d'aménagement paysager.

Les aspects suivants sont à prendre en compte dans le projet d'espace public :

- modification ou adaptation (largeur) des voies ;
- connexions paysagères naturelles et urbaines, biodiversité ;
- aménagement des pistes cyclables ;
- cheminement piétons (assurer l'accessibilité PMR) et cyclables confortables pour l'accès aux arrêts ;
- création de parkings pour cycles à proximités des arrêts ;
- zone d'attente confortable et sécuritaire ;
- préconisation sur les revêtements et l'implantation du mobilier urbain en lien avec le catalogue du mobilier urbain et les directives des TPG ;
- requalification à l'échelle urbaine des voies ;
- étude du projet d'éclairage intégré en tenant compte d'une recherche de mutualisation avec les mâts de support de la ligne aérienne et de l'impact sur la faune ;
- rendu d'une étude détaillée de la position de chaque plantation en relation avec les réseaux en sous-sol existants et futurs.

Les prestations suivantes doivent aussi être réalisées :

- recherche et prise en compte des projets connexes ;
- établissement d'un projet paysager de plantations ;
- relevé des arbres touchés ou potentiellement touchés par le projet ;
- élaboration du bilan global des abattages et replantations avec le spécialiste environnement, établissement, si nécessaire, du dossier de défrichement en collaboration avec l'ingénieur en environnement ;
- participation à la constitution d'un catalogue de mesures compensatoires si nécessaire en matière de protection de la nature et de la faune sur un périmètre élargi, en collaboration avec le spécialiste de l'environnement ;
- concertation, séances de travail et validation du projet paysager avec la OCAN ;
- participation avec le Maître de l'ouvrage à des rendez-vous sur place.

D'une manière générale, une collaboration étroite avec le spécialiste de l'environnement doit être prévue par le mandataire afin d'assurer que ces prestations soient compatibles avec la législation environnementale et le rapport d'impact sur l'environnement. De plus, il participera à l'estimation des coûts du projet pour tous les aménagements paysagers.

### Prestations de l'ingénieur civil

L'établissement du projet s'appuiera sur les normes VSS, SIA, les directives techniques pour tramway TPG éd. 2016 ainsi que sur les conditions générales et particulières du DI, de la commune de Bernex et de l'AGI (Association Genevoise des Ingénieurs) :

- implantation de la plateforme et définition de son altimétrie (calcul des axes des voies en plan, élévations, profils en long) ;
- étude détaillée en plan et en altimétrie des accrochages aux voies existantes ;
- définition des profils constructifs et géométriques types ;
- 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 ;
- projet des équipements de gestion, d'évacuation et de dépollution des eaux de chaussées ;
- gestion des eaux souterraines ;
- étude des étapes de construction, établissement de plans de phasage des travaux et de circulation pour l'OCT ;
- détermination des coûts des ouvrages par objet et selon le plan comptable de l'OFT y compris acquisitions des terrains. Elaboration 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 :
  - plan des modifications 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 ;
  - devis avec répartition Canton / Commune ;
  - points polygonaux de base (géomètre) ;
  - rapport d'insertion urbaine y compris bilan paysager ;
  - rapport sur l'éclairage public et le mobilier urbain ;
  - dossier de fiches d'emprises ;
  - étude de circulation selon directives OCT fournie par l'ingénieur circulation ;
  - plan de marquage selon directives OCT ;
  - le renouvellement ou la construction de collecteurs communaux dans le périmètre du projet fera l'objet d'études commandées par la Ville et pourrait éventuellement être confiée à l'adjudicataire. Ces plans seront intégrés dans le dossier technique.
- optimisation des volumes en déblai-remblai du profil du tracé ;
- rapport sécurité :
  - l'adjudicataire sous-traitera le cas échéant à un spécialiste l'établissement du rapport sur la sécurité à joindre au dossier PAP. Fondé sur l'analyse des risques, il fournit la preuve que l'ensemble de l'installation permet une exploitation sûre (selon OPAPIF).

### Prestations de l'ingénieur en circulation / gestion du trafic

Le projet définitif est basé sur l'étude de l'avant-projet, en prenant en compte les remarques sur celui-ci. Il en complète tous les éléments utiles en vue de la mise au point de l'ensemble des études à entreprendre dans le périmètre d'étude.

Les directives de l'OCT (chapitre B) décrivent de façon détaillée l'ensemble des tâches à accomplir et font partie intégrante du présent cahier des charges.

Les éléments suivants composent ce volet de prestation :

- B.1 plan de situation définitif (plan de marquages, feux, détecteurs, mâts, SL, etc.) ;
- B.2 étude et description de la régulation (concept de régulation, plan de feux, etc.) ;
- B.3 descriptif et justification des mesures de circulation (préparation de l'enquête public des mesures incluses) ;
- B.4 étapes de chantier (concept multimodal, description des étapes, etc.) ;
- B.5 charges de trafic et mesures d'accompagnement.

L'ingénieur en circulation établira le diagramme de marche pour le dossier d'approbation des plans ou le fera établir par un sous-traitant.

Pour chaque carrefour géré par des feux, l'ingénieur en circulation produira un dossier par carrefour permettant d'évaluer son fonctionnement (niveau de saturation, remontées de queues, etc.) et intégrant la priorité aux transports en communs et, le cas échéant, son impact.

Les études feront l'objet d'un rapport à joindre au dossier technique (pièce liée au dossier PAP mais non déposée à l'OFT, ce rapport pourra être consulté par le public).

Les mesures d'accompagnement nécessitées par le projet et les étapes de circulation liées au chantier, de même que celles qui peuvent contribuer à améliorer le projet (aménagements piétons ou itinéraires cyclables complémentaires, etc.), devront être décrites et étudiées au même niveau que le projet général, ceci pour tout le périmètre d'étude.

#### Prestations de l'ingénieur en environnement

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

Les prestations comportent notamment :

- conseils aux autres mandataires pour l'élaboration de solutions constructives conforme à la législation, propositions de solutions, esquisses, estimation des coûts ou participation à l'estimation des coûts ;
- conseils au Maître d'Ouvrage.

Afin de récolter les données nécessaires à l'élaboration du rapport d'impact sur l'environnement pour le dossier d'approbation des plans, l'adjudicataire devra réaliser l'étude des aspects environnementaux, y compris la collecte des études nécessaires à l'élaboration du rapport d'impact sur l'environnement.

Ces prestations comportent notamment :

- établissement d'un document de synthèse récapitulant les contraintes et données environnementales dont devront tenir compte les projeteurs pour le projet de l'ouvrage ;
- au fur et à mesure de l'avancement du projet, rédaction de notes de synthèse sur l'impact environnemental des différents choix de conception proposés ;
- établissement des études particulières identifiées au stade de l'avant-projet ;
- établissement d'une synthèse des mesures compensatoires environnementales avec un plan synoptique des mesures de protection d'environnement et de compensation avec situation des surfaces vertes ;

- identification des éventuelles études particulières à entreprendre pour répondre à la législation environnementale ou pour optimiser les solutions retenues ;
- concept de gestion des sols (y.c. étude pédologique) et des matériaux d'excavation ;
- établissement d'un rapport succinct au sens de l'art. 5 al. 2 de l'OPAM ;
- établissement du rapport d'impact sur l'environnement (RIE pour le projet de l'ouvrage et cahier des charges du suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) : le RIE devra entre autre préciser l'impact, en termes de bruit, des modifications d'exploitation sur les axes existants.

#### Prestations du spécialiste de la ligne de contact

Accrochages des lignes : une coordination avec l'OCT (signalisation lumineuse), les SIG (éclairage) et les TPG devra permettre d'optimiser le nombre de mâts à réaliser. Le temps nécessaire à cette coordination doit être pris en compte dans l'offre. Les accrochages en façade sont à privilégier systématiquement en milieu bâti lorsque c'est possible.

Les mâts de support de la ligne de contact seront autant que possible utilisés pour l'installation de l'éclairage public. Leur position figurera sur les plans de la ligne aérienne. Les poteaux devront être conformes aux directives techniques des TPG.

Les mâts figurant sur les plans des lignes de contact devront être reportés sur les plans de situation, d'emprises et de piquetage. L'adjudicataire veillera que l'implantation prévue soit techniquement réalisable (notamment en sous-sol) et ne nécessite qu'un minimum d'emprise chez les propriétaires riverains. Les mâts, dans les cas où un accrochage en façade n'est pas possible, seront si possible implantés sur domaine public lorsque la possibilité existe. L'adjudicataire devra en contrôler l'implantation exacte ainsi que l'impact visuel. L'implantation des mâts devra impérativement prendre en compte les gabarits respectifs du trottoir et de la piste cyclable afin de respecter en tous points les gabarits minimums pour la mobilité douce hors gabarit des mâts. Ces prestations sont à réaliser en coordination avec l'architecte urbaniste.

Le dimensionnement des mâts à l'effort doit être prévu pour une ligne tendue (régularisée). Les mâts devront être aptes à répondre aux mêmes contraintes que les poteaux décrits dans les Directives TPG (voir chapitre DT-11 Installation pour la traction électrique).

Un dossier sur la sécurité des installations électriques est à produire et il sera basé sur le canevas RTE 27100 V1 de l'UTP.

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

#### Prestations de l'ingénieur en géotechnique / géologie

- prestations liées à la construction des murs de soutènement et des fondations ;
- prestations liées à la définition de l'infrastructure ferroviaire ;
- prestations liées à la gestion des matériaux d'excavation ;
- consultation du GESDEC.

### **4.4 Tranche ferme – Procédure d'approbation des plans (PAP) TF3**

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 et 102, 103 et VSS SN 640 029.

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 d'un dossier préalable (dossier pilote), la constitution et l'impression de 10 dossiers PAP (inclus 10 CD-Roms) 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.

#### **4.4.1 Prestation pour le dossier d'approbation des plans**

Dans l'élaboration du dossier PAP, il sera pris en compte comme données entrantes des éventuelles demandes des offices fédéraux émises lors de l'avant-projet ou du projet de l'ouvrage.

##### Prestations de l'urbaniste-paysagiste

- établissement d'un dossier paysager en vue de la PAP et son adaptation en cours de procédure PAP. Le projet paysager sera établi en coordination avec la OCAN, le SERMA et l'OU afin d'assurer que le projet soit compatible avec la législation environnementale et le rapport d'impact sur l'environnement. Sa compatibilité avec le projet d'espace public devra être soigneusement vérifiée ;
- assurer la cohérence entre les exigences architecturales urbaines et paysagères définies dans l'AVP, et les études techniques détaillées réalisées par d'autres membres du groupement ;
- vérifier les aspects liés à la protection du patrimoine bâti et des monuments ;
- assurer le rabattement des modes doux vers les arrêts de transports public ainsi que le stationnement des vélos des arrêts.

### Prestations de l'ingénieur civil

- établissement d'un concept de gestion et d'évacuation des eaux, en collaboration avec l'ingénieur Environnement et la Direction générale de l'eau. Le dossier se présentera sous la forme d'un ou plusieurs plans, ainsi que d'un rapport explicatif succinct. Devront être appréhendées et traitées les problématiques suivantes :
  - mise en séparatif et réhabilitation des réseaux si nécessaire en coordination avec la commune de Bernex ;
  - mise en œuvre d'une dépollution des eaux de ruissellement de chaussées avant rejet, sous la forme de solutions à ciel ouvert ou enterrées, centralisées ou décentralisées ;
  - collecteurs d'évacuation des eaux impactés par le projet et nouveaux collecteurs à réaliser ;
  - étude de l'opportunité de réaliser une gestion quantitative des eaux de ruissellement d'un périmètre élargi ; le document sera soumis pour validation à la DGEau ; les dimensionnements, dans le cadre du dossier PAP feront l'objet d'une note de calcul sommaire.
- les éventuelles mesures constructives provisoires pour les travaux (par exemple un parking temporaire) devront figurer dans le dossier PAP pour approbation.

A noter que le projet de déplacement du terminus de Vailly ne comporte à priori pas de travaux de mise en séparatif. Ne sont pris en compte dans le projet que le déplacement des cheminées qui se retrouvent dans la plateforme du tram et dont l'ouverture et le couvercle doivent être ripés. Le projet du tram ne prend en charge que les nouveaux collecteurs de chaussée nécessaires au projet.

C'est la CCTSS qui établit les plans des réseaux existants en sous-sol, sauf les collecteurs. Seuls les réseaux impactés par le projet du tram et entrant en conflit avec la fondation des voies sont pris en compte par le tram. S'il n'y a pas de conflit ces réseaux restent en l'état.

### Prestations de l'ingénieur en circulation / gestion du trafic

Le rapport circulation de l'étude de projet devra être corrigé et mis à jour selon remarques de l'OCT faites à l'issue de l'AVP et du projet. Le rapport circulation corrigé constituera la base pour l'établissement du rapport d'impact du dossier d'approbation des plans et en particulier pour les chapitres air et bruit.

Les principales mesures d'accompagnement des travaux (parkings provisoires, itinéraires de déviation temporaires, etc.) devront être décrites.

### Prestations de l'ingénieur en environnement – Rapport environnemental

Directives spécifiques par domaine environnemental :

#### Air et bruit

Il faudra étudier aussi bien le périmètre restreint le long de l'axe du tram que le périmètre élargi (reports de trafic).

L'adjudicataire prendra connaissance des projets d'assainissement routiers cantonaux et communaux et s'assurera de la compatibilité des projets avec celui du tram.

Il devra aussi identifier, parmi les mesures qu'il propose dans le cadre du projet de tram, celles qui répondent au "Plan de mesures du bruit routier (version actualisée en avril 2016)".

Les mesures d'accompagnement des travaux avec impact air/bruit (par exemple itinéraires de déviation temporaires) devront être décrites dans le rapport d'impact.

Le service des routes sera associé au projet tram afin de pouvoir tenir à jour les données des projets d'assainissement se déroulant dans le périmètre.

### Vibrations

L'adjudicataire devra identifier tous les secteurs sensibles aux vibrations sur la totalité du tracé du tram. Il réalisera un relevé compte avec mesures des secteurs sensibles.

Les implantations des ouvrages antivibratoires seront intégrées dans un plan annexé au rapport d'impact RIE2 pour le dossier d'approbation des plans avec le résultat complet des mesures figurant dans le rapport.

### Rayonnement non ionisant

Les tramways sont alimentés par un courant continu.

Ces installations sont soumises à l'ORNI qui prescrit uniquement le deuxième niveau de protection soit les valeurs limites d'immision (VLI). Il sera nécessaire de documenter dans le RIE2 cette thématique autant pour les câbles de traction que pour le réseau souterrain de câbles d'alimentation 600 Volts continu.

De plus, si le transfert d'énergie est fait par une technologie sans fils (alimentation du tramway ou recharge de batterie), selon l'OFEV : *" étant donné que ces systèmes produisent de forts champs électromagnétiques, il est impératif de limiter ces derniers à des zones non accessibles, sous les véhicules. Dans les zones accessibles à proximité des véhicules, les valeurs limites d'immissions de l'ORNI doivent être respectées. Le recours à un système global permet de garantir que ce soit le cas".*

### Dans ce cas, le SABRA recommande de prévoir un chapitre ORNI dans les études adéquates.

Les sous-stations nouvelles ou modifiées sont soumises à l'Ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant. L'alimentation des sous-stations étant en 18 kVA, il faudra établir la démonstration que les rayonnements non ionisants sont maîtrisés. A noter que le présent projet ne prévoit à priori pas de nouvelles ou de déplacement de sous-station.

### Protection des eaux, eaux souterraines, de surface et à évacuer

Il est attendu de l'ingénieur environnement qu'il coordonne son travail avec les services techniques de la commune de Bernex concernant les réseaux d'assainissement des eaux conformément au PGEE. En effet, les communes ont à leur charge l'établissement des PGEE dans lesquels sont planifiées toutes les actions à réaliser sur leurs réseaux d'assainissement (mise en séparatif, réhabilitation de réseaux, résolutions de problèmes hydrauliques, etc.).

Le PGEE de la Commune de Bernex est à jour et validé par la DGEau (version 3).

L'adjudicataire travaillera de concert avec la DGEau pour étudier la réservation d'éventuelles espaces nécessaires à des bassins de rétention / filtration dans le cadre de la présente étude. Le dimensionnement proprement dit de cet ouvrage interviendra ultérieurement.

La problématique de la gestion qualitative des eaux de ruissellement devra être appréhendée en lien avec les prestations de l'ingénieur civil, la commune et la DGEau.

Dans le cas de mises en séparatif, une prospection des écoulements des constructions riveraines sera entreprise par la commune pour s'assurer de la position des branchements privés et de la conformité des installations d'évacuation des eaux des biens-fonds privés.

### Protection de sols

Les informations minimales ci-dessous doivent figurer au rapport d'impact :

- indication des emprises du projet sur la zone agricole ou sur des terrains cultivés :
  - en distinguant s'il s'agit d'emprises provisoires ou définitives ;
  - en spécifiant les parcelles en jeu (numéros cadastraux et communes) ;
  - et en définissant la conformité ou non au plan directeur cantonal.



Dans l'hypothèse où le projet n'entraîne aucune emprise de ce type, il est demandé que cette information soit expressément mentionnée.

La question des espèces envahissantes et des mesures à mettre en œuvre font partie intégrante de ce chapitre et sont à traiter.

#### Sites pollués

Il est rappelé que l'ordonnance OSites doit être respectée, notamment l'art. 3.

#### Déchets

Outre les prestations indiquées dans les autres chapitres, l'adjudicataire devra :

- accompagner les projeteurs pour le choix écologique des matériaux de construction qui devra être aussi intégré dans les conditions particulières des soumissions ;
- intégrer un concept de gestion des matériaux d'excavation et le plan de gestion des déchets dans le RIE, qui devra être aussi intégré dans les conditions particulières des soumissions ;
- finaliser avec l'ingénieur civil le "Plan de gestion des déchets de chantier" définitif (comprenant le concept de gestion des matériaux d'excavation mis à jour) avant l'ouverture du chantier selon les normes SIA 430 et les normes VSS SN 670 190 et SN 670 727a ; suivre son application durant toute la durée du chantier et fournir à la fin du chantier un rapport final ; préparer tous les documents en matière de gestion des déchets à remettre aux autorités selon les législations en vigueur ;
- contrôler que toutes les analyses nécessaires pour déterminer les filières d'évacuation conforme des déchets ont été réalisées à temps avant les travaux (par exemple : analyses des enrobés bitumineux pour déterminer la teneur en HAP du liant, des matériaux d'excavation pollués, etc.) et que les résultats soient pris en compte.

#### Prévention en cas d'accidents majeurs

Sur la base du rapport succinct établi lors de l'étude du projet de l'ouvrage, réaliser si nécessaire une étude de risque OPAM en fonction de l'évaluation par le SERMA du rapport succinct.

Les installations soumises à l'OPAM situées non loin du tracé du tram, pour lesquelles une révision ou l'établissement d'un rapport succinct est nécessaire, devront être mentionnées. S'il n'y en a pas, cette information sera mentionnée.

#### Conservation de la forêt – Protection de la nature

Outre les prestations à fournir pour l'élaboration du RIE, l'ingénieur en environnement participera avec l'architecte à l'élaboration du bilan global des abattages et replantations. Il veillera à la qualité environnementale des espèces proposées par l'architecte paysagiste ainsi qu'à la bonne intégration des enjeux de biodiversité, de connexions paysagères et naturelles identifiées par l'architecte paysagiste dans le cadre de la mise en œuvre du projet.

Il contrôlera aussi le dossier d'abattage des arbres conformément aux directives en vigueur ainsi que le dossier de défrichement s'il y a lieu, dossiers établis par l'architecte paysagiste.

Il relèvera les secteurs qui comportent actuellement des mesures de compensation existantes et constituera, avec la participation de l'architecte urbaniste-paysagiste le catalogue des mesures compensatoires en matière de protection de la nature et de la faune.

#### Protection du paysage naturel et bâti

Les études dans ce domaine sont effectuées par l'urbaniste-paysagiste. L'ingénieur en environnement s'appuiera sur leurs résultats pour évaluer l'impact du projet.

#### Bilan énergétique du projet

Le bilan énergétique de l'extension de la ligne sera mis à jour selon les directives de l'OCEN.

### Prestations du géomètre

- piquetage de l'emprise du projet, des emprises définitives et provisoires sur les propriétés privées et établissement d'un plan y relatif selon l'OPAPIF, article 4 ;
- piquetage des mâts TPG projetés et indication de ceux-ci sur les plans d'emprise et de piquetage ;
- élaboration du tableau des droits à exproprier et des besoins en terrain. Consultations et recherches au registre foncier ; mise en évidence de l'ensemble des servitudes situées dans l'emprise : indication des superficialités éventuels ;
- remplissage du tableau foncier A.1 utilisé par la Direction des opérations foncières (DPOF) ;
- établissement des fiches d'emprise au format A3 (prévoir 10 fiches) avec indication des assiettes de servitudes et justification de l'emprise ;
- contrôle et validation des plans et fiches d'emprises ;
- recherche et mise à jour périodiques des noms des propriétaires riverains, établissement d'une liste des propriétaires, de leur parcelles (avec surface et emprises) ainsi que leur adresse de domicile. Il appartient au géomètre d'effectuer les recherches d'adresses auprès des services compétents de l'Etat (Département des finances, Registre foncier, etc.) et des communes ;
- en vue de l'envoi des avis d'emprises aux propriétaires concernés, établissement d'un tableau Excel des adresses actualisées pour publipostage.

#### **4.4.2 Prestation pour le suivi de la procédure d'approbation des plans**

L'adjudicataire accompagnera la procédure d'approbation des plans.

Selon les besoins et à la demande du MO :

- Participation aux séances d'information aux riverains et associations, y compris préparation et présentation d'éventuelle (présentation PowerPoint, plans et croquis détaillés, etc.) ;
- Participation éventuelle aux séances de négociations, y compris préparation ; il sera demandé à l'adjudicataire d'établir le procès-verbal de toutes les séances ainsi que des extraits de plans et des coupes spécifiques aux oppositions concernées ; à cet effet, un nombre d'heure est prévu à réaliser à la demande du MO.

A noter que certaines séances pourront se tenir en soirée.

### Modification du projet

L'accompagnement de la procédure d'approbation des plans, y compris la conciliation avec les opposants (participation à d'éventuelles séances en soirée) est une prestation complémentaire. L'adjudicateur a estimé le volume de travail nécessaire sur la base de projets similaires.

Le candidat offrira un tarif horaire moyen pour ces prestations qui feront si nécessaire l'objet d'un engagement complémentaire.

### Dossier définitif pour approbation

En vue de l'obtention de la décision d'approbation des plans, l'adjudicataire procédera 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.

#### **4.5 Tranche conditionnelle – Appel d'offres, projets d'exécution et exécution de l'ouvrage TC1**

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.**

##### **4.5.1 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 et 102, 103, 105, article 4.3.41 (dernière édition).

###### 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.

#### Prestation en circulation

Les directives de l'OCT décrivent de façon détaillée l'ensemble des tâches à accomplir et font partie intégrante du présent cahier des charges.

Les éléments suivants composent ce volet de prestations :

- C.2 descriptif et appels d'offres des équipements.

Les services de l'OCT élaborent le projet des équipements génie civil pour la signalisation lumineuse (conduites, mâts et chambres) sur la base des plans d'aménagements routiers. Les appels d'offres pour la réalisation des conduites et des chambres font partie des prestations de l'adjudicataire.

#### Prestation en environnement

Le mandataire vérifiera que les soumissions aux entreprises intègrent les clauses environnementales nécessaires à une réalisation du projet conforme à la législation environnementale. La gestion des déchets devra aussi être prise en compte.

### **4.5.2 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 et 102, 103, 105, article 4.3.51 (dernière édition).

#### 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>1</sup>, éclairage, ventilation, signalisation<sup>2</sup>, marquage<sup>3</sup>, équipements de sécurité<sup>4</sup>, dispositifs de commande, 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 ;
- Tenue d'une liste des modifications de projet ;
- Collaboration dans le cadre des démarches d'acquisitions de terrains et de droits ;
- 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 voies, de la ligne aérienne, des IS et câbles 600V des tpg ;

---

<sup>1</sup> établis par les TPG

<sup>2</sup> le plan de signalisation verticale est compris dans les prestations des ingénieurs de circulation

<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

- 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.

#### Prestations en circulation

Les directives de l'OCT décrivent de façon détaillée l'ensemble des tâches à accomplir et font partie intégrante du présent cahier des charges.

Les éléments suivants composent ce volet de prestations :

- C.1 projet d'exécution et étapes de réalisation (mesures d'accompagnement incluses) ;
- C.3 étude de l'ensemble des plans de feux.

#### **4.5.3 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 et 102, 103, 105, article 4.3.52 (dernière édition).

##### 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 ;
- 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 compte-rendu 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, plantations, 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.

#### Prestations en circulation

Les directives de l'OCT décrivent de façon détaillée l'ensemble des tâches à accomplir et font partie intégrante du présent cahier des charges.

Les éléments suivants composent ce volet de prestations :

- C.4 programmation des contrôleurs ;
- C.5 mise au point et test de la régulation.

#### Suivi environnemental de réalisation (SER)

Le cahier des charges du suivi de réalisation environnemental et, le cas échéant, celui du suivi pédologique et gestion des matériaux et des déchets, sont à faire approuver par le service spécialisé. Leur contenu tiendra compte de ces lois, normes et directives en vigueur.

Le responsable SER veillera également au respect des directives de plantations cantonales.

#### Déchets

- suivre l'application du "Plan de gestion des déchets de chantier" pendant toute la durée du chantier et fournir à la fin du chantier un rapport final ;
- contrôler que toutes les analyses nécessaires pour déterminer les filières d'évacuation conformes des déchets ont été réalisées à temps avant les travaux (par exemple : analyse des enrobés bitumineux pour déterminer la teneur en HAP du liant, des matériaux d'excavation pollués, etc.) et que les résultats soient pris en compte ;
- assurer la traçabilité des déchets (contrôle et justificatifs de transport et élimination) ;
- surveiller le tri sur le chantier et intervenir auprès des entreprises et le MO en cas de gestion défectueuse.



#### **4.5.4 Mise en service et achèvement**

En général cette phase correspond aux prestations relatives à la phase « Mise en service et achèvement » telle que décrites dans les normes VSS SN 640 031 et SIA 112 et 102, 103, 105 article 4.3.53 (dernière édition).

##### 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 ;
- Mise en service de tous les éléments de l'ouvrage et de ses équipements (ouvrages d'art) ;
- 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.

#### Prestations en circulation

Les directives de l'OCT décrivent de façon détaillée l'ensemble des tâches à accomplir et font partie intégrante du présent cahier des charges.

Les éléments suivants composent ce volet de prestations :

- C.6 déroulement d'une mise en service ou autre intervention ;
- C.7 achèvement, suivi après mise en service ;
- C.8 documentation à fournir, imprimée et/ou sur support informatique.

Les boucles de comptages prévues aux carrefours devront être contrôlées par l'adjudicataire (branchements et cohérence des données) à la mise en service du tram. Environ six mois après la mise en service, des observations et comptages seront effectués par l'adjudicataire sur l'ensemble du périmètre du projet en accord avec les prescriptions de l'OCT. Ces prestations feront l'objet d'un rapport d'évaluation détaillé et doivent être comprises dans l'offre des soumissionnaires.

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

### **4.6.1 Génie civil, ferroviaire et routier**

L'établissement global du projet s'appuiera sur les normes VSS et SIA ainsi que sur les conditions générales et particulières du DI.

L'établissement du projet s'appuiera sur les normes SIA et les directives fédérales et cantonales applicables en la matière.

### **4.6.2 Ouvrage d'art**

Les prestations sont décrites dans le RPH SIA 104, article 4.1.3.

L'établissement de l'avant-projet et du projet définitif, et leurs dossiers s'appuiera sur les normes SIA et les directives fédérales et cantonales applicables en la matière.

#### **4.6.3 Environnement et paysage**

Une collaboration étroite entre l'urbaniste-paysagiste, l'ingénieur civil, l'ingénieur circulation et le spécialiste de l'environnement doit être prévue afin d'assurer que ces prestations soient compatibles avec la législation environnementale, les bases de données naturalistes cantonales, l'évaluation environnementale stratégique et le rapport d'impact sur l'environnement.

Les prestations comprennent :

- la mise en soumission, comparaison des offres, projet d'exécution, suivi et réception des travaux, suivi de l'entretien pendant 3 ans ;
- une collaboration étroite avec l'ingénieur en environnement et la DGAN (Direction générale de l'agriculture et de la nature) doit être prévue afin d'assurer que ces prestations soient compatibles avec la législation environnementale et le rapport d'impact sur l'environnement.

#### **4.6.4 Environnement**

##### Suivi environnementale (SER)

Le cahier des charges du suivi environnemental et, le cas échéant, celui du suivi pédologique et la gestion des matériaux et des déchets sont à faire approuver par le service spécialisé. Leur contenu tiendra compte de la norme SN 640 610a (suivi environnemental de la phase réalisation) ainsi que des charges issues de la décision d'approbation des plans.

Ces prestations sont à inclure dans l'offre.

#### **4.6.5 Equipement pour la signalisation**

Les services de l'OCT élaborent le projet des équipements génie civil pour la signalisation lumineuse (conduites, mâts et chambres) sur la base des plans d'aménagements routiers.

Les appels d'offres pour la réalisation des équipements génie civil font partie des prestations de l'adjudicataire.

Les appels d'offres pour l'équipement de signalisation lumineuse (mâts, boîte-à-feux, détecteurs, etc.) seront réalisés par l'OCT.

#### **4.6.6 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, 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

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, Toutes prestations de coordination avec le sous-traitant sont à prévoir dans l'offre.

Accrochages des lignes : une coordination avec l'OCT (signalisation lumineuse), les SIG (éclairage) et les TPG devra permettre d'optimiser le nombre d'accrochages à réaliser. Le temps nécessaire à cette coordination doit être pris en compte dans l'offre. Les accrochages en façade sont à privilégier systématiquement en milieu bâti lorsque c'est possible.

Les mâts de support de la ligne de contact seront autant que possible utilisés pour l'installation de l'éclairage public ; leur position figurera sur les plans de la ligne aérienne. Les poteaux devront être conformes aux directives techniques des TPG.

Les poteaux figurant sur les plans des lignes de contact devront être reportés sur les plans de situation et d'emprises. L'adjudicataire veillera conjointement avec le mandataire pour la ligne de contact que l'implantation prévue soit techniquement réalisable (notamment en sous-sol) et ne nécessite qu'un minimum d'emprise chez les propriétaires riverains. Les poteaux, dans le cas où un accrochage en façade n'est pas possible, seront si possible implantés sur domaine public lorsque la possibilité existe. L'adjudicataire doit en contrôler l'implantation et l'impact visuel.

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

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. Dans ce cadre, les TPG assureront la gestion des demandes d'autorisations auprès des propriétaires de bâtiments pour l'accrochage en façades de transversales de support des lignes de contact.

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.

### Réseau souterrain de câbles d'alimentation 600 Volts 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.

### Prestations d'autres spécialistes

L'adjudicataire devra s'adjoindre si nécessaire un ou plusieurs sous-traitant pour les domaines de prestations suivants :

- établissement du diagramme de marche ;
- établissement du rapport sur la sécurité ferroviaire et sur les installations électriques ;
- établissement du rapport sur les chutes de tension et les courants vagabonds ;

- établissement du rapport de synthèse (éventuellement spécialistes en communication) ;
- analyse des pôles d'échanges transports publics.

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

#### Equipements aux arrêts

Les TPG assureront la direction locale des travaux pour les équipements qu'ils financent. A savoir, l'ensemble de la signalétique d'arrêt, les distributeurs de titres de transports et les équipements d'information aux voyageurs.

En ce qui concerne les travaux de génie civil relatifs à l'aménagement des arrêts, ils seront gérés par l'adjudicataire.

La mise en place des abris voyageurs sera coordonnée avec la commune de Bernex, qui en assumeront le financement selon la législation en vigueur.

Les plans conformes à l'exécution seront établis par l'adjudicataire.

#### **4.6.7 Travaux géométriques**

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  $R < 100\text{ml}$ ) ;
- 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 ;
- calcul et implantation des bords de chaussées non parallèles à l'axe des voies de tram, carrefours, places et îlots pour la pose des bordures et la mise en place de points de niveaux de référence de cotes rondes (rattachés au nivellement cantonal, équidistance environ 100 ml) ;
- implantation d'ouvrages divers (murs etc.) ;
- le relevé complet de l'ouvrage et cadastration ;
- 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.
- l'établissement des tableaux de mutation, selon les directives de la Direction cantonale de la mensuration officielle ;
- levé en situation et en altimétrie de toutes les cheminées exécutées ou modifiées et calcul des coordonnées afin d'établir le dossier «cadastre des égouts» ;

#### **4.6.8 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.

#### **4.6.9 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, 2006) 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 670 190 et SN 640 727a 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.

#### **4.6.10 Réseaux souterrains public et privé**

Les réseaux existants devront être adaptés pour le projet. Cette adaptation sera traitée dans le cadre du projet de l'ouvrage. Les plans feront parties du dossier technique à rendre. Les adaptations ou reconstructions de collecteurs devront être étudiées en collaboration avec la commune de Bernex ou son mandataire et la DGEau.

Dans le cadre des travaux, l'adjudicataire assurera la coordination générale des travaux de pose ou de modifications des canalisations des services publics dans le cadre du chantier et les procès-verbaux y relatifs. Les travaux précités seront gérés par les services compétents. Ces prestations seront rétribués selon le tarif temps en accord avec le MO.

Les travaux précités seront gérés par les services publics compétents. Une coordination étroite entre l'adjudicataire et la DGEau est à prévoir lors de l'élaboration du concept d'évacuation des eaux pluviales ainsi que pour définir les travaux à réaliser dans le cadre du présent projet.

D'éventuels nouveaux réseaux, les mises en séparatif et/ou la mise en conformité des réseaux existants ne font pas l'objet du présent appel d'offre. Les études et travaux y relatifs seront pris en charge par le Fonds intercommunal d'assainissement.

#### 4.6.11 Géotechnique et géologie

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

### 4.7 Documents à rendre / livrables papiers et numériques

En plus des documents imprimés, tous les plans et documents seront remis au Maître d'ouvrage sur support informatique selon les prescriptions pour travaux de génie civil du DI :

[http://www.geneve.ch/prescriptions-construction/genie-civil/ch3\\_transmission-dao.html](http://www.geneve.ch/prescriptions-construction/genie-civil/ch3_transmission-dao.html).

Les mesures paysagères et naturelles seront géoréférencées en vue de leur intégration dans les données de mensuration officielles.

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).

#### 4.7.1 Gestion des documents

##### Remise des documents

Le mandataire remettra en 4 exemplaires, couleurs, plus deux exemplaires reproductibles sur support informatique, le dossier de l'ensemble des documents. Le mandataire sera tenu de remettre en outre une version informatique de tous les documents.

Le mandataire assurera le suivi des listes de mise à jour des documents.

##### Gestion des documents de l'opération

Le Maître d'ouvrage ne prévoit pas de son côté une gestion électronique des données relatives à l'opération (GED).

Le mandataire établira au démarrage de sa mission le plan de gestion des documents pour la durée de l'opération. Le principe est de mettre à la disposition de tous les intervenants du projet une base de données leur permettant d'extraire ou de lire des données à jour, mais aussi d'en créer et d'en déposer.

Ce plan de gestion devra détailler :

- l'organisation mise en œuvre pour la gestion des documents ;
- les moyens de gestion des documents entre les différents intervenants ;
- la mode de suivi des révisions de documents ;
- les plans seront fournis en format .dwg et .pdf.

Au cours des différentes phases du projet, le mandataire aura à charge le respect en interne et de la part de tout intervenant externe de toute règle relative à la gestion des documents.

La mise en application de ces dispositions devra garantir :

- la traçabilité des échanges documentaires entre tout intervenant et le mandataire ;
- une liste des documents au dernier indice mis à disposition des intervenants ;
- une recherche efficace de documents de référence en cas de besoin ;
- une source documentaire complète et à jour notamment pour :
  - la gestion des interfaces ;
  - la gestion de tout contentieux ;
  - les opérations d'archivage en fin de projet.



#### **4.8 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 bien de faire ressortir ce 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 soirée, de nuit, le samedi ou le dimanche. Ainsi, toutes plus-values pour le travail en soirée, de nuit, le samedi ou le dimanche, ne feront pas l'objet d'une rémunération spéciale ; il devra en être tenu compte dans l'offre du candidat.

L'adjudicataire ne pourra revendiquer aucune prestation supplémentaire. Toutes prestations prévisibles devront être ventilées dans les objets spécifiés dans le présent appel d'offre. Exceptionnellement, mais uniquement s'il s'agit de prestations imprévisibles à la demande du Maître d'ouvrage, 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 Maître d'ouvrage.



## **5. 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.

### **5.1 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 ;
- liaisons avec les Services Industrielles de Genève pour coordonner la pose de mesures conservatoires ;
- relations publiques avec les autorités et les associations (la participation de l'adjudicataire sera requise) ;
- négociations dans le cadre des acquisitions de terrains et traitement des remarques ;
- traitement et suivi des oppositions (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.

### **5.2 Communication et relations publiques**

La communication et les relations publiques sont assurées par le MO. Néanmoins, un accompagnement devra être assuré par l'adjudicataire.

### **5.3 Avant-projet, projet de l'ouvrage, appels d'offres, projet d'exécution, direction locale des travaux**

#### **5.3.1 Voies, installations de traction et équipements aux arrêts**

##### Voies ferrées

Les services compétents des TPG valideront l'avant-projet, 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

L'étude de la ligne de contact (projet de l'ouvrage) fait partie du présent mandat

L'impact en terme de rayonnement non-ionisant sera dûment apprécié dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement (application de l'ordonnance sur la protection contre le rayonnement non-ionisant).

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.

#### Equipements aux arrêts

Les TPG assureront la direction locale des travaux pour les équipements qu'ils financent. A savoir, l'ensemble de la signalétique d'arrêt, les distributeurs de titres de transport et les équipements d'information aux voyageurs.

En ce qui concerne les travaux de génie civil relatifs à l'aménagement des arrêts, ils seront gérés par l'adjudicataire.

L'aménagement des arrêts inclura l'emplacement des abris et leur alimentation électrique. La mise en place des abris voyageurs sera coordonnée avec la commune de Bernex, qui en assumera le financement selon la législation en vigueur.

Les plans conformes à l'exécution seront établis par l'adjudicataire, mis à part le réseau de tubes souterrain relatif aux systèmes d'alimentation des distributeurs de titres de transport qui seront effectués par les TPG.

### **5.3.2 Installations de régulation du trafic**

Les services de l'OCT élaborent le projet des équipements génie civil pour la signalisation lumineuse (conduites, mâts et chambres) sur la base des plans d'aménagements routiers.

Les appels d'offres pour la réalisation des équipements génie civil font partie des prestations de l'adjudicataire.

Les appels d'offres pour l'équipement de signalisation lumineuse (mâts, boîte-à-feux, détecteurs, etc.) seront réalisés par l'OCT.

## **5.4 AMO exploitabilité**

Ces prestations sont fournies par les Transports publics genevois (TPG).

## **5.5 Prestations réalisées par d'autres mandataires**

Outre les projets urbains et infrastructures connexes, il n'y a pas de prestation réalisées par des mandataires externes.