



REPUBLIQUE ET CANTON DE GENEVE
Département des infrastructures (DI)

Département des infrastructures (DI)

Déploiement des Recharges aux Arrêts Genevois pour les E-Bus (DRAG E-Bus)

Prestations d'ingénierie pluridisciplinaires

CAHIER DES CHARGES

Procédure ouverte

17 octobre 2022

TABLE DES MATIÈRES

1. Introduction	3
1.1 Objet du marché.....	3
1.2 Objet du mandat.....	3
1.3 Périmètre du mandat - Principe général	5
1.4 Organisation du projet.....	11
2. Descriptif du marché	14
2.1 Découpage du marché	14
2.2 Compétences attendues du candidat	14
2.3 Rémunération.....	14
2.4 Contraintes structurelles et temporelles.....	15
2.5 Coûts du projet.....	17
2.6 Données de base	17
3. Prestations à accomplir par l'adjudicataire	19
3.1 Coordination générale du projet	19
3.2 Phase 31 - Avant-projet.....	21
3.3 Phase 32 - Projet de l'ouvrage	22
3.4 Phase 33 - Procédure de demande d'autorisation de construire (DD)	24
3.5 Phase 41 - Appels d'offres	25
3.6 Phase 51 - Projet d'exécution.....	26
3.7 Phase 52 - Exécution de l'ouvrage	28
3.8 Phase 53 - Mise en service et achèvement	29
3.9 Conditions cadres et directives spécifiques aux principaux domaines	31
3.10 Prestations supplémentaires	36
3.11 Documents à rendre / livrables	37
4. Prestations fournies par le Maître de l'ouvrage ou par d'autres mandataires	38
4.1 Coordination générale du projet	38
4.2 Autres mandataires	38
5. Annexes	39

1. Introduction

1.1 Objet du marché

La **République et canton de Genève**, représentée par l'Office cantonal des transports du **Département des infrastructures (DI)**, lance cet appel d'offres en procédure ouverte pour des prestations de mandataire pluridisciplinaire relatives aux études et à la réalisation des infrastructures de recharge au terminus et en ligne du futur réseau de bus électriques (E-Bus) des transports publics genevois (TPG).

Dans le cadre de l'électrification de leur flotte de bus, les TPG prévoient à l'horizon début 2025 la mise en service progressive de 5 nouvelles lignes de bus électriques selon le principe de recharge par opportunité, déjà testé et en service sur la ligne 23. Dans ce cadre, un appel d'offres matériel roulant et équipements de recharge a été publié au premier trimestre 2022 par les TPG. L'adjudicataire matériel roulant se verra confier la fourniture d'une centaine de nouveaux bus électriques articulés (18 mètres) et biarticulés (24 mètres), ainsi que les équipements nécessaires à leur recharge tant au dépôt qu'aux terminus et arrêts intermédiaires.

Le marché du présent appel d'offres porte sur la fourniture de prestations d'ingénieur civil, ingénieur CVC, architecte-paysagiste, spécialiste en environnement et géomètre, pour les phases SIA 31, 32, 33, 41, 51, 52 et 53.

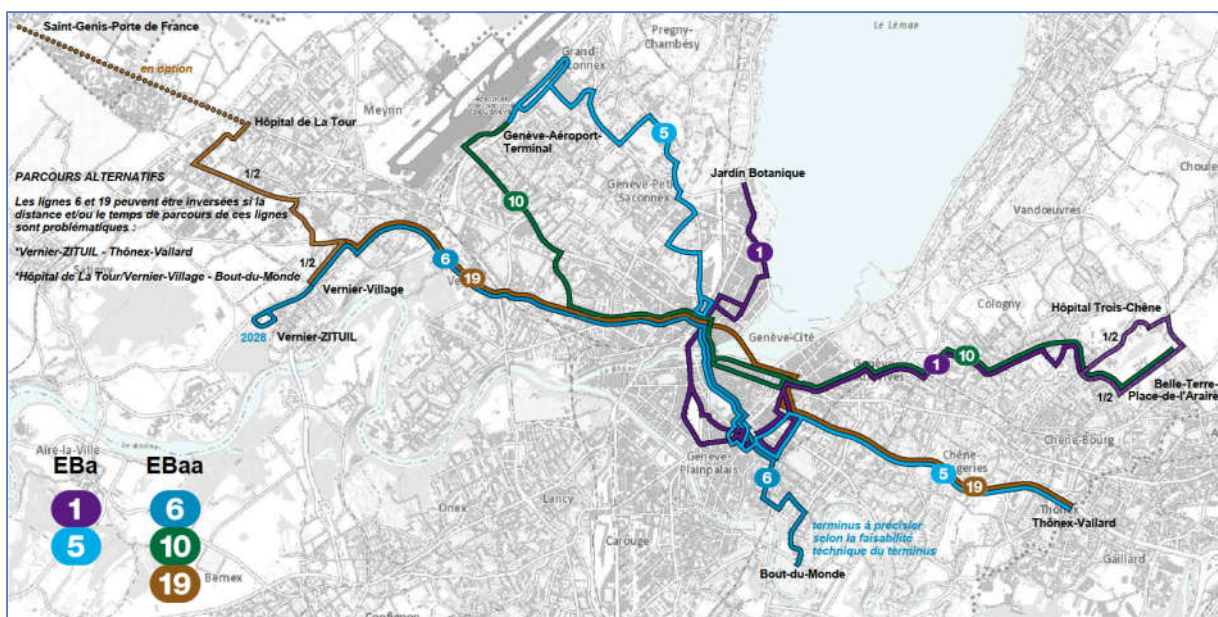


Figure 1 - Phase 1 d'électrification du Plan d'action des transports collectifs 2025-2029

1.2 Objet du mandat

L'objet du mandat est d'accompagner le déploiement des infrastructures en ligne (terminus et arrêts intermédiaires). Il s'agira d'étudier l'insertion des infrastructures de recharge aux différents terminus et arrêts, de prévoir les ouvrages permettant d'accueillir les équipements (sous-station, armoires, potences, réseaux, ...) et de définir les éventuelles adaptations à prévoir tant au niveau de la voirie, des réseaux souterrains que de l'aménagement des quais.

La recharge à haute puissance des bus aura lieu en ligne, aux terminus et, de façon limitée, à certains arrêts intermédiaires.

1.2.1 Terminus

Chaque terminus de ligne sera équipé d'infrastructures de recharge à haute puissance. Ces infrastructures seront composées principalement (pour une ligne) d'une sous-station de maximum 35 m² à proximité du quai, et de deux systèmes de potence situés sur les quais et permettant la connexion des bus par le dessus.

En fonction de la configuration des lieux et des opportunités, les équipements électriques de la sous-station pourront être installés dans un local existant à adapter, dans un local à construire (aérien ou souterrain), ou bien seront préinstallés dans une cabine fournie par l'adjudicataire du marché de fourniture des infrastructures.

Le présent mandat consistera à étudier l'insertion (technique et architecturale) et réaliser le gros œuvre nécessaire à ces différentes situations (adaptation d'un local existant, construction d'un nouveau local ou construction de fondations pour cabine préfabriquée).

En outre, il s'agira de réaliser les réseaux entre la sous-station et les quais, et de réaménager ces derniers pour y installer les potences d'alimentation. En fonction de la configuration des lieux, ceci pourra éventuellement nécessiter un réaménagement du mobilier de quai, sa mise aux normes LHand, ainsi que la réalisation de réseaux et de fouilles pour l'implémentation du concept de mise à terre des équipements.

Lorsqu'un terminus accueille deux lignes de bus électrique, alors les infrastructures décrites ci-dessus seront doublées. Les locaux accueillant les équipements techniques pour la recharge seront dans la mesure du possible mutualisés.

Les terminus prévus à équiper sont situés aux arrêts suivants :

- Hôpital trois Chênes : ligne 1
- Thônex Vallard : lignes 5 et 19
- A.-Gos ou Bout-du-Monde : ligne 6
- Jardin Botanique : ligne 1
- Genève Aéroport : lignes 5 et 10
- Hôpital de la Tour : ligne 19
- Vernier Village : lignes 6 et 19.

1.2.2 Arrêts intermédiaires

Chaque ligne pourra être équipée de jusqu'à 4 points de recharge à haute puissance à des arrêts intermédiaires, soit environ deux par sens. Le nombre exact de ces points dépendra de la technologie proposée par l'adjudicataire de l'appel d'offres de fourniture du matériel roulant et des infrastructures, non connu pour le moment.

Chacun de ces arrêts intermédiaires sera équipé d'armoires totalisant une surface au sol d'environ 5 m² et contenant les équipements d'alimentation. Une potence par arrêt assurera la connexion avec le matériel roulant.

Le présent mandat consiste à étudier et réaliser l'insertion de ces infrastructures sur les quais (ou à proximité), y.c. les réseaux nécessaires à l'alimentation et la mise à terre. En fonction de la configuration des lieux, ceci pourra éventuellement nécessiter un réaménagement du mobilier de quai ou sa mise aux normes LHand.

Le nombre et la localisation des arrêts à équiper sont inconnus à ce jour. Pour leur offre les soumissionnaires se basent sur les périmètres et nombres indiqués par l'adjudicateur.

1.3 Périmètre du mandat - Principe général

Le périmètre du mandat correspond aux secteurs d'interventions liés aux arrêts à équiper. Une partie des infrastructures, notamment les sous-stations des terminus, pourrait être construite à une certaine distance des arrêts.

Par ailleurs certaines armoires pourraient être implantées dans des rues adjacentes, à une certaine distance de la structure de recharge.

Pour leur offre, les soumissionnaires prendront en compte les typologies de périmètres d'infrastructures présentées ci-après, les dimensions maximales indiquées ainsi que le nombre d'arrêts indiqués pour chacune d'elles (inclus tranches conditionnelles 1 et 2).

Le principe général de fonctionnement des infrastructures de recharges (intermédiaire et terminus) est le suivant :

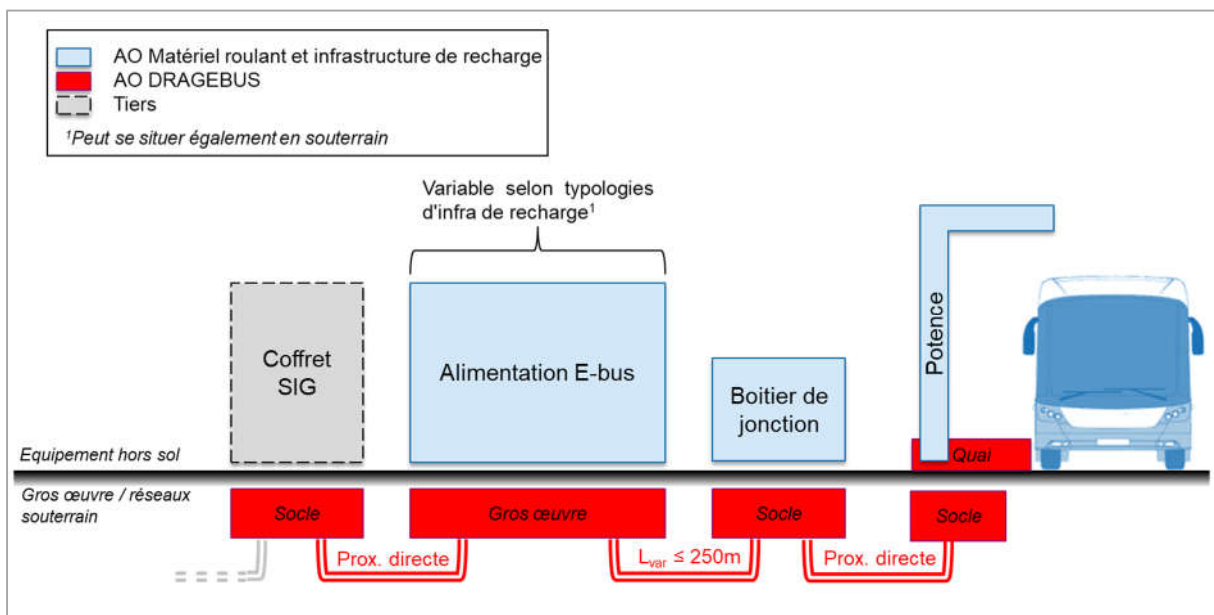


Figure 2 - Principe d'équipement d'un arrêt de recharge

- Les SIG fournissent le coffret de comptage BT ou la cellule de bouclage MT mais l'intégration dans l'arrêt de recharge / sous-station est réalisé par l'adjudicataire. Le présent mandat comprend ainsi la coordination avec SIG pour l'implantation du coffret SIG ainsi que la création des réseaux en aval vers les alimentations E-bus. La demande de raccordement SIG est gérée par le MO ;
- L'alimentation E-bus se distingue en deux types d'arrêt. L'arrêt intermédiaire ou l'arrêt terminus. Les équipements électromécaniques sont fournis par les TPG. Il conviendra de réaliser un socle ou un local accueillant cette alimentation E-bus ainsi que les réseaux souterrains d'arrivée et de sortie ;
- Le boîtier de jonction et la potence sont des éléments de plus faible gabarits qui doivent se situer à proximité directe de l'arrêt. Les fondations ainsi que l'arrivée de tubes doivent être réalisées de manière à garantir la bonne interconnexion entre les divers équipements (problématique notoire du rayon de courbure des câbles à forte section). Des prestations liées au dimensionnement statique du socle de la potence devront être réalisées par le mandataire et vérifiées selon la configuration de ladite potence (hauteur + portée potentiellement variable) ;
- Les installations techniques, y.c. les quais, devront être mis à terre pour assurer leur bon fonctionnement et la sécurité, selon les principes généraux de MALT (mise à la terre - Chapitre 1.3.6). Un mandataire spécialisé sera mandaté par le MO afin de définir les détails techniques de la MALT.

DRAG E-Bus

Prestations d'ingénierie pluridisciplinaires

De ce principe général, cinq périmètres type sont identifiés et se différencient par le type de recharge (intermédiaire / terminus) ainsi que par l'intégration (hors-sol / sous-sol).

La recharge aux stations intermédiaires est constituée d'un bloc d'armoires d'alimentation ainsi que d'une armoire de commutation. Selon les arrêts, les alimentations sont dérivables en une version hors-sol (type TOSA L23) ou en version souterraine.

L'alimentation E-bus des terminus est constituée d'une sous-station moyenne tension (MT) déclinable en trois configurations distinctes:

- Type conteneur préfabriqué à poser sur socle ;
- Construction hors sol architecturée d'environ 35 m² ;
- Local souterrain d'au moins 35 m².

Le tableau suivant synthétise ces cinq périmètres type :

N° de périmètre	Description
Type 1	Arrêt avec recharge intermédiaire (hors-sol)
Type 2	Arrêt avec recharge intermédiaire (sous-sol)
Type 3	Terminus définitif (construction hors-sol préfabriquée)
Type 4	Terminus définitif (construction hors-sol architecturée)
Type 5	Terminus définitif (sous-station en sous-sol)

1.3.1 Périmètre type 1 - Arrêt avec recharge intermédiaire (hors-sol)

Pour la recharge intermédiaire hors-sol, il s'agira de réaliser les socles ainsi que les réseaux.

Nombre d'arrêts (tranche ferme et conditionnelle 1) : 8

Nombre d'arrêts (tranche conditionnelle 2) : 6

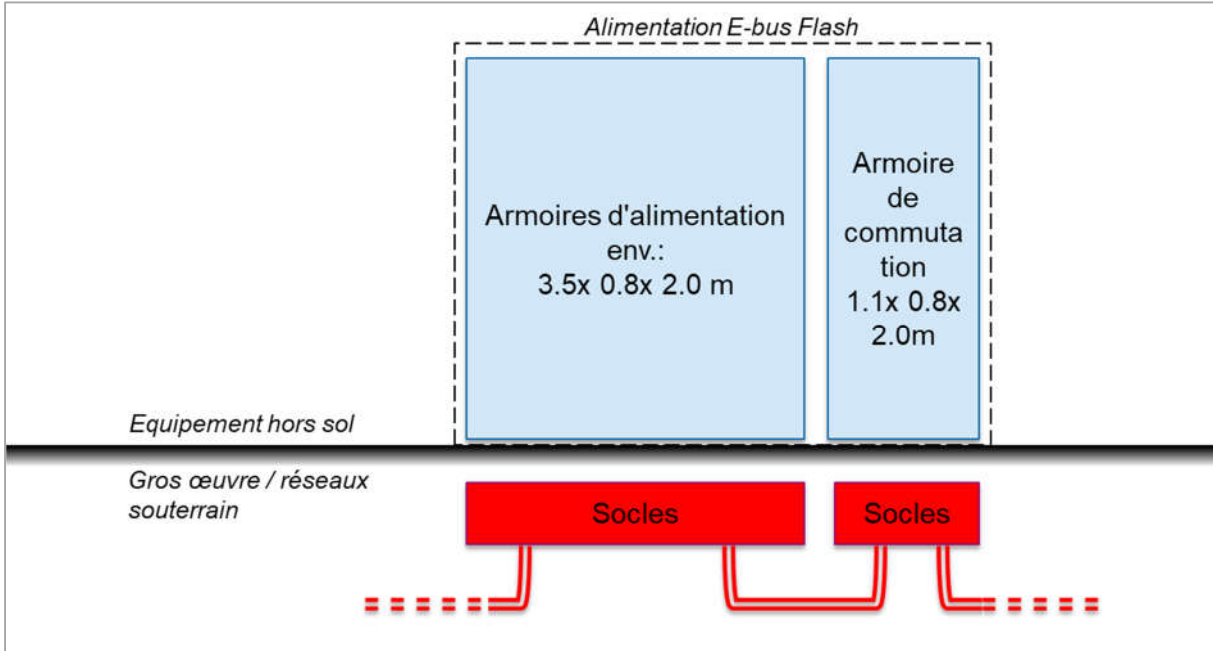


Figure 3 - Schéma du périmètre type 1 - Arrêt avec recharge intermédiaire (hors-sol)

1.3.2 Périmètre type 2 - Arrêt avec recharge intermédiaire (sous-sol)

Pour la version souterraine, il faudra prévoir un local avec un accès de maintenance, un accès d'équipement ainsi qu'une ventilation.

Nombre d'arrêts (tranche ferme et conditionnelle 1) : 2

Nombre d'arrêts (tranche conditionnelle 2) : 1

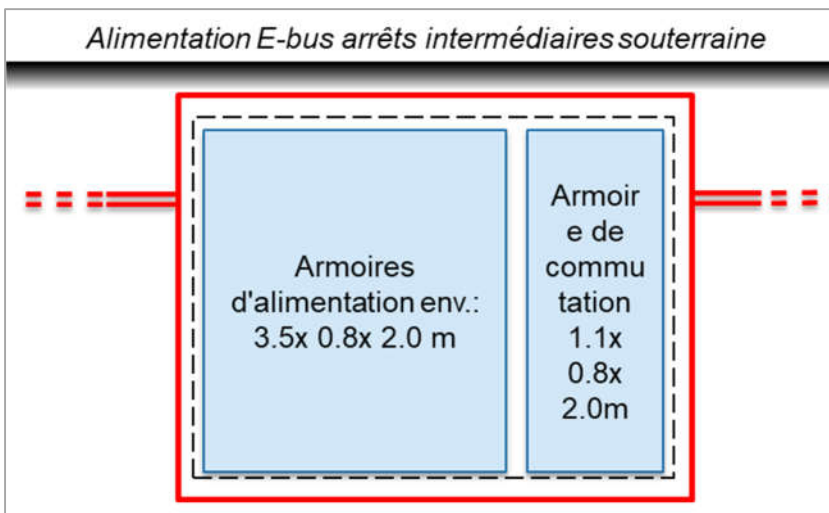


Figure 4 - Schéma du périmètre type 2 - Arrêt avec recharge intermédiaire (sous-sol)

1.3.3 Périmètre type 3 - Terminus (construction hors-sol préfabriquée)

Pour la variante préfabriquée, le présent mandat comprend la réalisation des fondations et réseaux nécessaires à la pose du local préfabriqué contenant les équipements techniques de recharge.

Nombre d'arrêts (tranche ferme et conditionnelle 1) : 4

Nombre d'arrêts (tranche conditionnelle 2) : 2

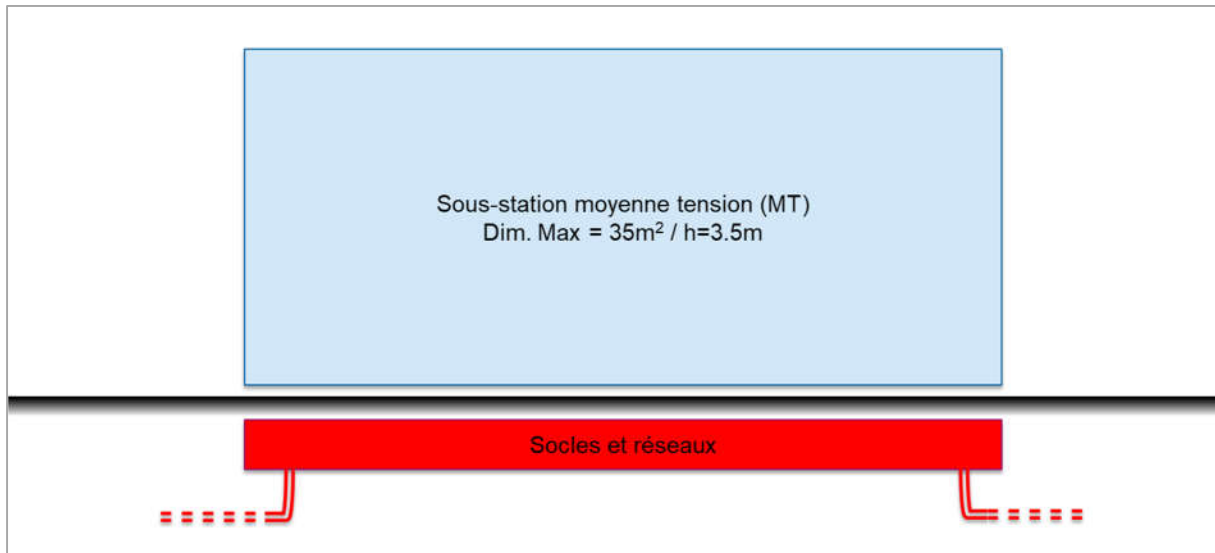


Figure 5 - Schéma du périmètre type 3 - Terminus (construction hors-sol préfabriquée)

1.3.4 Périmètre type 4 - Terminus (construction hors-sol architecturée)

Pour la variante hors sol non-préfabriquée, il s'agira de réaliser un local d'environ 35 m², selon les exemples des directives techniques TPG – chapitre 11.2 sous-station.

Nombre d'arrêts (tranche ferme et conditionnelle 1) : 2

Nombre d'arrêts (tranche conditionnelle 2) : 0

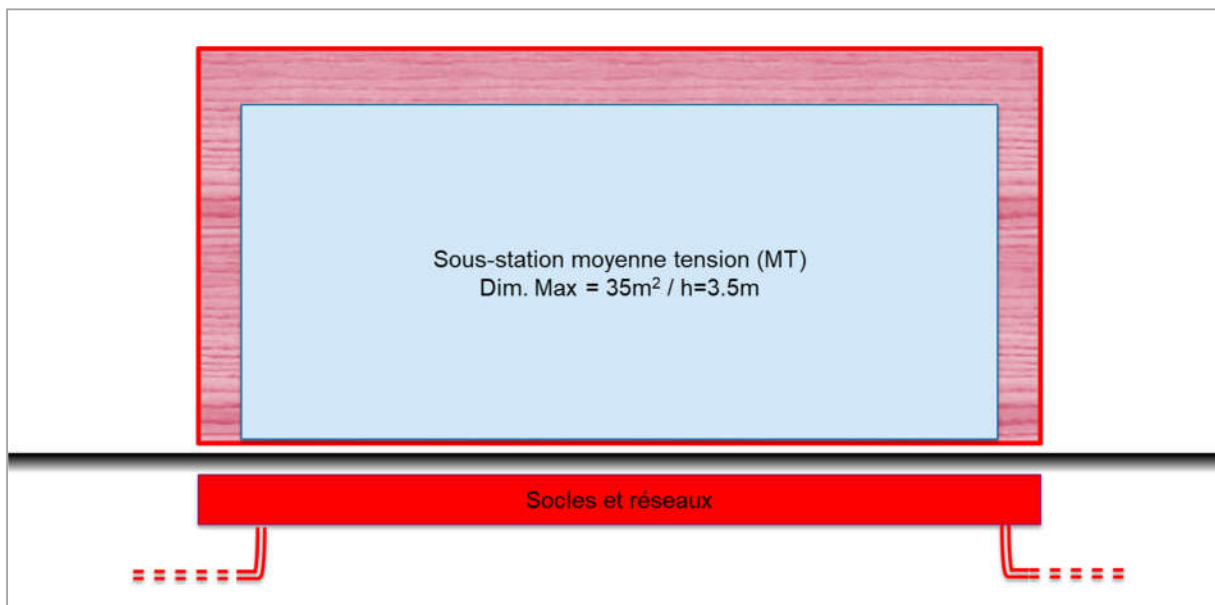


Figure 6 - Schéma du périmètre type 4 - Terminus (construction hors-sol architecturée)

1.3.5 Périmètre type 5 - Terminus (sous-station en sous-sol)

Pour la variante souterraine, il s'agira de réaliser un local équivalent, avec en supplément les accès (amenée du matériel et maintenance) et les espaces nécessaires à la ventilation.

Nombre d'arrêts (tranche ferme et conditionnelle 1) : 5

Nombre d'arrêts (tranche conditionnelle 2) : 1

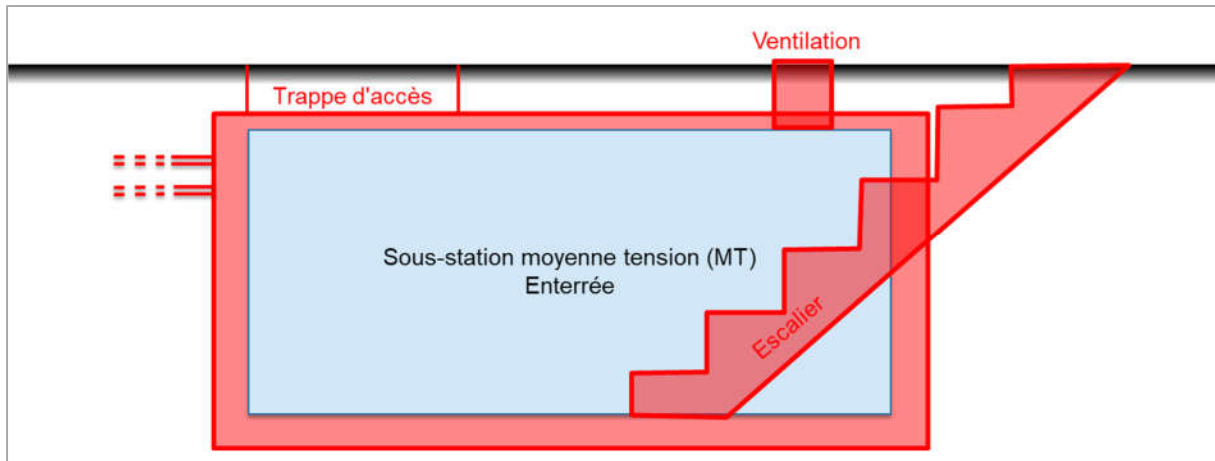


Figure 7 - Schéma du périmètre type 5 - Terminus (sous-station en sous-sol)

1.3.6 Mise à la terre

Un mandataire spécialisé sera mandaté par le MO pour établir les principes généraux de mise à la terre (MALT) ainsi que les mesures à appliquer localement. Le présent mandat comprend la coordination avec ce mandataire ainsi que l'intégration des mesures de MALT et leur réalisation. Les principes généraux sont illustrés dans les figures ci-dessous.

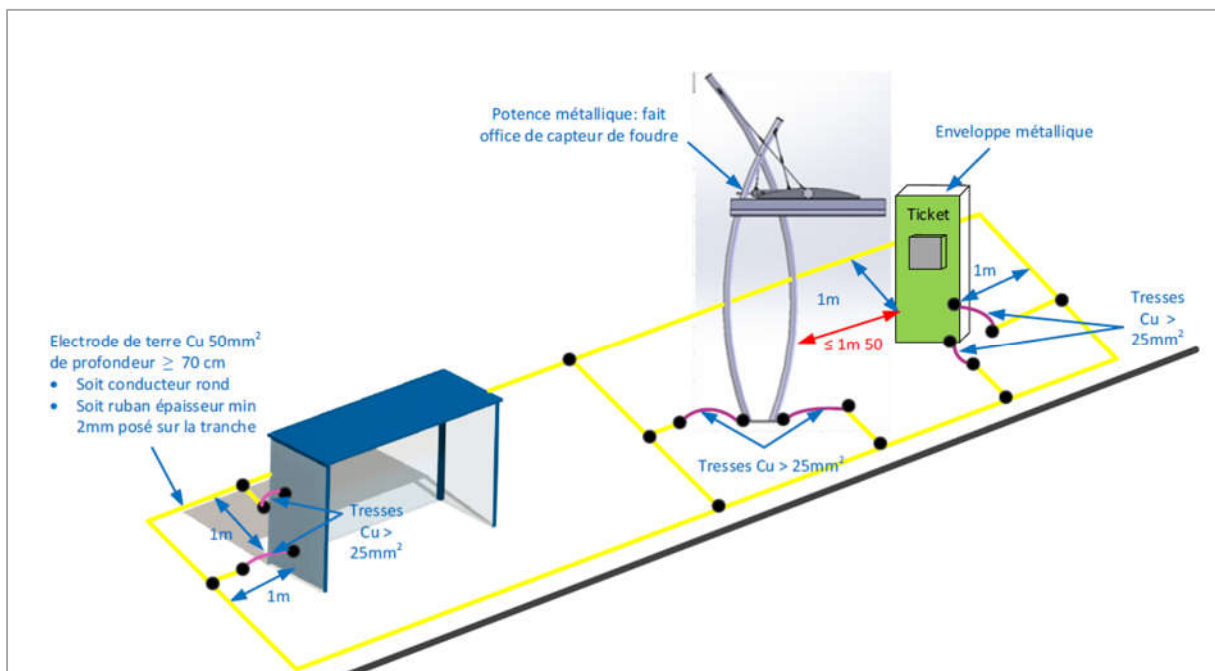


Figure 8 - Principe de mise à la terre pour des quais sans radier béton

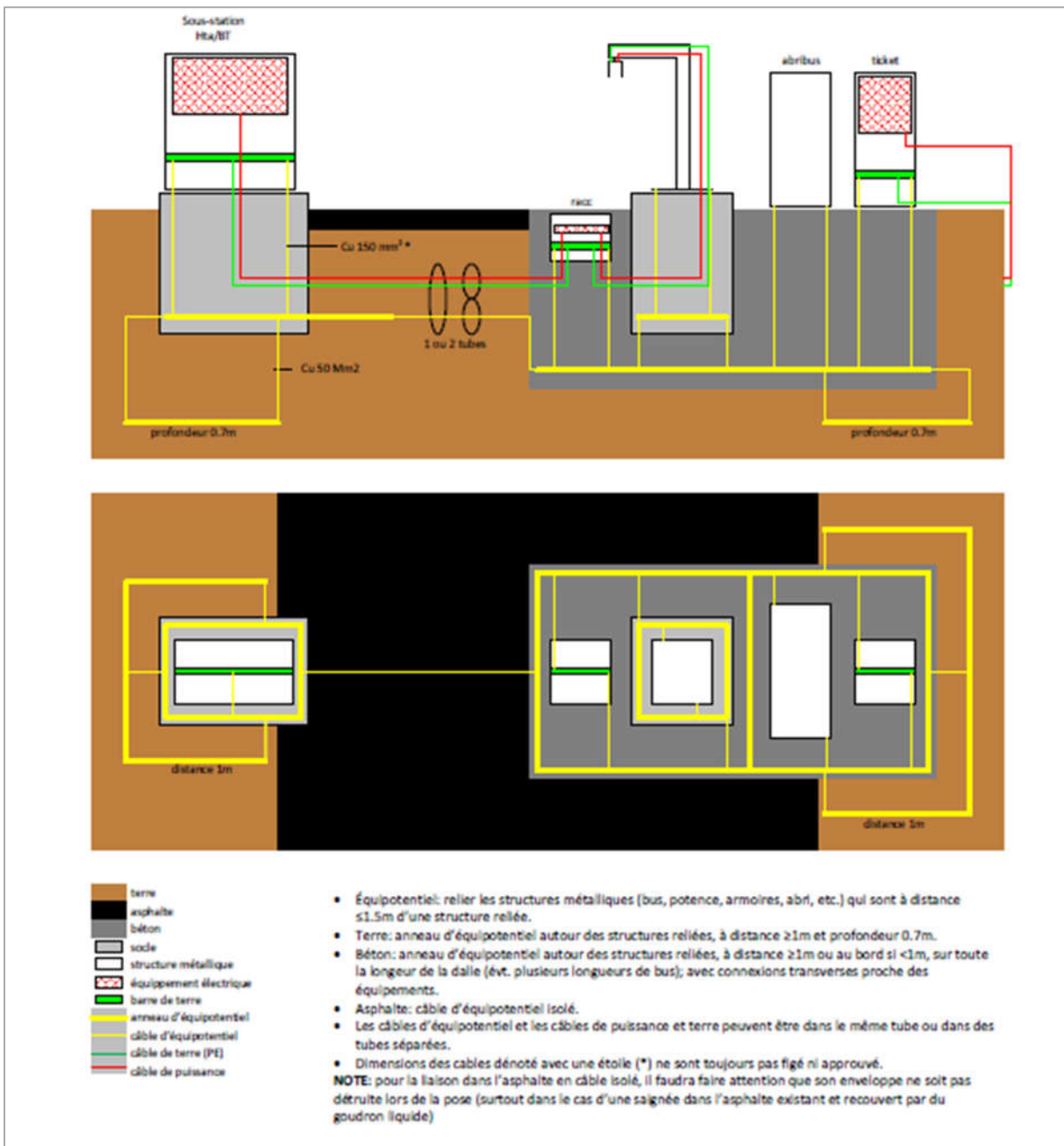


Figure 9 - Schémas de principe de mise à la terre généraux en fonction de la matérialité du quai

1.3.7 Réaménagement et mise en conformité des quais

L'implantation des équipements techniques décrits dans les périmètres type nécessitera au cas par cas le réaménagement des quais et en particulier son mobilier (abris, distributeur, totem, poubelles, ...). Une coordination avec les communes sera nécessaire en phase étude et réalisation. Une adaptation de certains réseaux souterrains sera éventuellement nécessaire selon les situations. Une coordination avec leur propriétaire est à prévoir.

En outre, des adaptations de géométrie de quai seront parfois nécessaires afin d'assurer le bon alignement du bus et donc la connexion du bus à la potence de recharge.

Enfin, les quais concernés par les aménagement E-bus qui ne sont pas conformes à la loi sur l'égalité pour les personnes handicapées (LHand) devront être mis en conformité. Un exemple de mise en conformité d'un quai à la LHand figure en annexe 1.

L'ensemble de ces prestations sont comprises dans le présent appel d'offres.

1.4 Organisation du projet

Le projet s'intègre dans l'organisation des études et constructions selon la loi H 1 50 (LRTP) et de son règlement d'exécution H 1 50.01 (RRTP).

Il fait l'objet d'une structure de gouvernance dédiée (voir figures ci-dessous).

Au sein de la gouvernance de l'Etat de Genève, ce projet est coordonné par la plate-forme interdépartementale ainsi que par la délégation du Conseil d'Etat aux transports, à l'aménagement du territoire et aux affaires transfrontalières (DELTAT).

Le MO pour les modifications d'infrastructures des transports publics est le Département des infrastructures (DI).

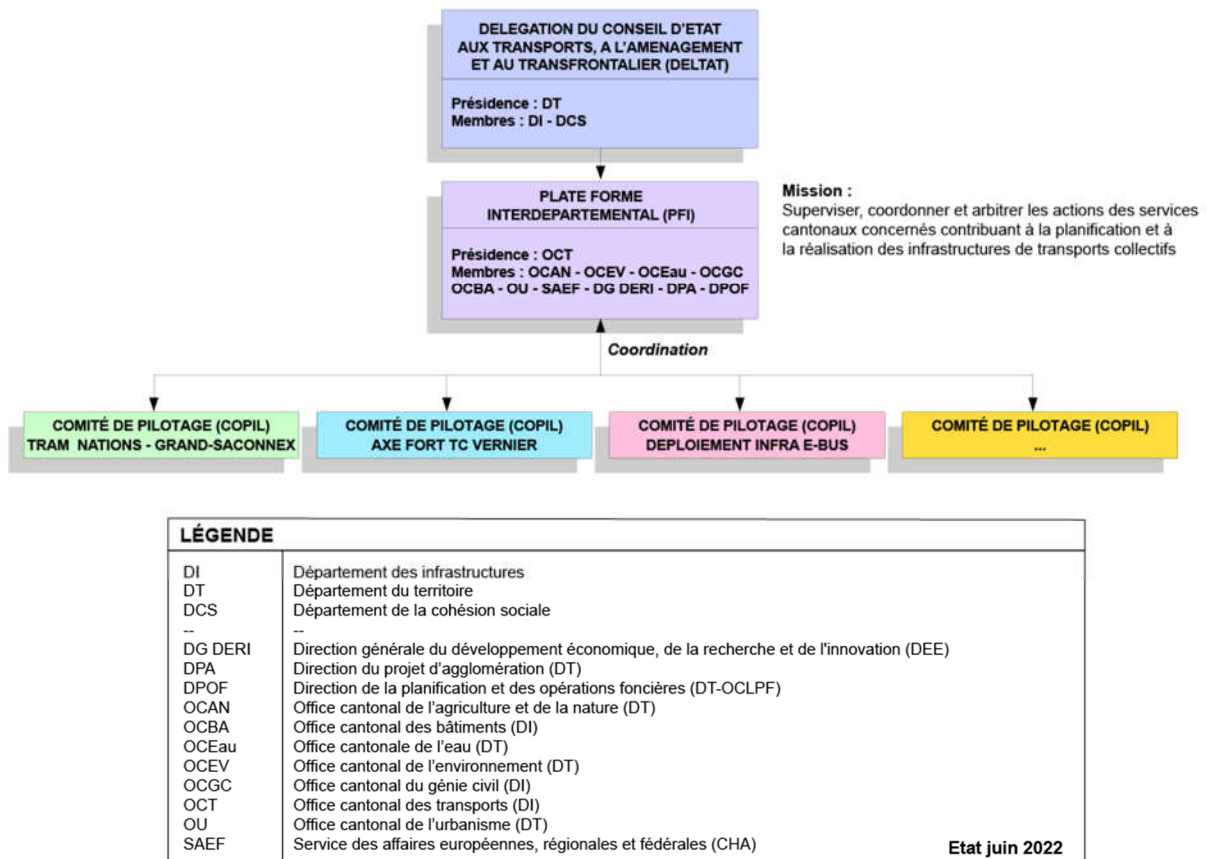


Figure 10 - Organigramme de la gouvernance pour les projets d'infrastructures de transports collectifs

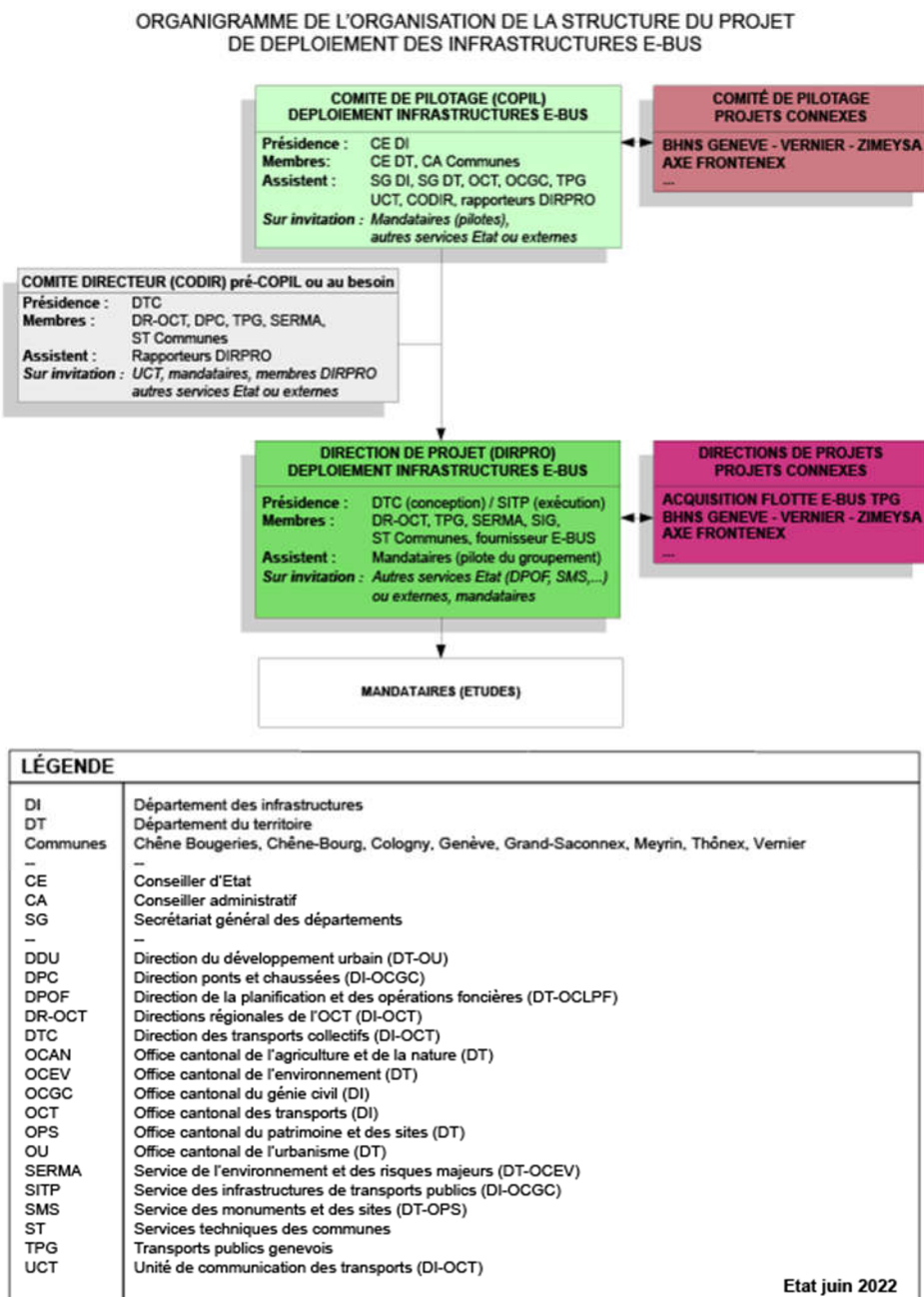


Figure 11 - Organigramme de la gouvernance du projet DRAG-E-Bus

La Direction de projet DRAG-E-Bus est composée de représentants des organismes suivants:

- Direction des transports collectifs (DI - OCT), qui préside la Direction de projet lors des phases de conception
- Direction des ponts et chaussées (DI - OCGC), qui préside la Direction de projet lors des phases d'exécution
- Transports publics genevois (TPG)
- Fournisseur de la technologie de recharge retenu par AO TPG
- Direction régionale Lac-Rhône (DI - OCT)
- Direction régionale Arve-Lac (DI - OCT)
- Service de l'environnement et des risques majeurs (DT - DGE)

DRAG E-Bus

Prestations d'ingénierie pluridisciplinaires

- Communes concernées potentiellement par le projet d'infrastructure de recharge
 - Chêne Bougeries
 - Chêne-Bourg
 - Coligny
 - Genève
 - Grand-Saconnex
 - Meyrin
 - Thônex
 - Vernier

- Services industriels genevois (SIG)

Autres services de l'Etat ou externes, selon avancement du projet :

- Secteur aéroportuaire
 - Genève Aéroport
 - CFF
- Office de l'urbanisme (DT)
- Office cantonal de l'énergie (DT)
- Service du paysage et des forêts (DT - OCAN)
- Direction de la planification et des opérations foncières (DT - OCLPF)
- Service des monuments et des sites (DT - OPS).

2. Descriptif du marché

2.1 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 plusieurs tranches contractuelles :

Tranches	Objets	Phases	
Ferme	11 recharges terminus et 10 recharges intermédiaires (correspond aux L1, L5, L6, L10, L19)	31 à 33	
Conditionnelle 1	11 recharges terminus et 10 recharges intermédiaires (correspond aux L1, L5, L6, L10, L19)		41 à 53
Conditionnelle 2	Selon les quantités demandées dans l'annexe R1-R5	31 à 53	

2.2 Compétences attendues du candidat

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

- Génie civil (tracé, hydraulique, structure béton armé, ouvrages d'art)
- Architecte / architecte paysagiste
- Ingénieur CVC
- Ingénieur géomètre
- Ingénieur environnement et SER
- Sécurité chantier.

Le pilote du groupement sera l'ingénieur civil.

2.3 Rémunération

Les prestations décrites dans le cahier des charges seront rémunérées en temps plafonné ou effectif selon les phases du projet :

Domaines de prestations - Phases 31, 32 et 33	Rémunération
Génie civil, architecture / paysage, CVC, environnement, prestations géométriques, sécurité	TTP
Suivi de la procédure d'autorisation de construire (phase 33)	TTE
Domaines de prestations - Phases 41, 51, 52 et 53	Rémunération
Génie civil, architecture / paysage, CVC, environnement, prestations géométriques, sécurité	TTP
Autres prestations	TTE

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

TTE prestations rémunérées selon le temps effectif

2.4 Contraintes structurelles et temporelles

2.4.1 Etapes de réalisation

Le projet est découpé en deux étapes :

- étape 1 : lignes L1, L5, L10
- étape 2 : lignes L6, L19.

Les demandes d'autorisation de construire (DD) pourront faire l'objet d'une subdivision plus fine afin de prendre en compte les opportunités et l'avancement des projets connexes.

Pour leur offre les soumissionnaires prévoient 2 DD liées par ligne, soit 10 dossiers de DD (inclus suivi de la procédure et traitement des préavis) en tout.

2.4.2 Planning intentionnel

Le démarrage des études est prévu en février 2023.

L'objectif de fin des travaux pour les lignes 1, 5 et 10 est envisagé en décembre 2024 et pour les lignes 6, 19 en décembre 2025, équipements inclus.

Cet objectif de mise en service constitue un élément fort du projet. Toute proposition permettant de consolider l'atteinte de cet objectif sera bienvenue (organisation, secteurs d'autorisations, déroulement des travaux). Ces propositions devront être formulées dès le démarrage des études et validées au cours de la phase 31.

2.4.3 Jalons contraignants

Dans l'objectif du planning précisé ci-dessus, les jalons ci-après sont à respecter :

Etudes d'avant-projet L1, L5, L10	Février à mai 2023
Projet de l'ouvrage L1, L5, L10	Mai à août 2023
Etudes d'avant-projet L6, L19	Septembre 2023 à janvier 2024
Procédures d'autorisations de construire L1, L5, L10	Septembre 2023 à février 2024
Appels d'offres travaux L1, L5, L10	Octobre 2023 à mars 2024
Projet de l'ouvrage L6, L19	Janvier à juin 2024
Travaux L1, L5, L10	Avril à septembre 2024
Procédures d'autorisations de construire L6, L19	Juillet à décembre 2024
Appels d'offres travaux L6, L19	Août 2024 à janvier 2025
Travaux L6, L19	Février à septembre 2025

La réalisation éventuelle d'autres chantiers dans les secteurs concernés sera à prendre en compte dans la planification des travaux.

2.5 Coûts du projet

Selon un premier chiffrage du projet (étude préliminaire encore en cours), le montant alloué aux travaux, acquisitions, honoraires, divers et imprévus inclus s'élève à CHF ~15 mio TTC.

Ce montant est donné à **titre purement indicatif**. Il revient au soumissionnaire d'estimer le volume d'honoraires par domaine de prestations pour son offre et d'attirer l'attention du Maître de l'ouvrage sur toute prestation complémentaire qu'il juge nécessaire.

2.6 Données de base

2.6.1 Lois, normes, règlements et directives applicables

Les prestations de l'adjudicataire seront conformes aux normes, prescriptions légales et directives des organes spécialisés de la Confédération (DETEC, OFEV) et du Canton de Genève, notamment :

Normes

Les normes SIA, notamment :

- Norme SIA 112 modèle de prestations ;
- Norme SIA 103 relative aux prestations et honoraires des ingénieurs civils ;
- Norme SIA 102 relative aux prestations et honoraires des architectes ;
- Norme SIA 105 relative aux prestations et honoraires des architectes paysagistes ;
- Norme SIA 108 relative aux prestations et honoraires des ingénieurs et ingénieures spécialisés dans les domaines des installations du bâtiment, de la mécanique et de l'électrotechnique ;
- 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 gestion des déchets de chantier.

Les normes VSS, notamment :

- VSS SN 670190 et SN 640727a relatives à la gestion des déchets de chantiers ;
- Normes VSS SN 640027, 640028, 640029, 640030 et 640031 relatives aux études de projet des infrastructures de transport ;

Lois et ordonnances

- Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement (LPE, RS 814.01) ;
- Ordonnance relative à l'étude de l'impact sur l'environnement du 19 octobre 1988 (OEIE, RS 814.011) ;
- Ordonnance du 30 mars 1994 sur les installations électriques à courant fort, RS 734.2 ;
- Ordonnance du 23 décembre 1999 sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI, RS 814.710) ;
- Ordonnance du 15 décembre 1986 sur la protection contre le bruit (OPB, RS 814 41) ;
- Ordonnance du 4 décembre 2015 sur la limitation et l'élimination des déchets (OLED, RS 814.600) ;
- Ordonnance du 27 février 1991 sur la protection contre les accidents majeurs (OPAM, RS 814.012).
- Loi cantonale H 1 50 sur le réseau des transports publics ;
- Loi cantonale sur les routes (L 1 10) ;
- Loi cantonale sur les eaux (LEaux-GE, L 2 05) ;
- Règlement sur la protection contre le bruit et les vibrations (RPBV K1 70.10).

DRAG E-Bus

Prestations d'ingénierie pluridisciplinaires

Directives cantonales et intercantionales

- Liste des documents à fournir relatifs à l'exploitation et à la maintenance des ouvrages d'art de l'OCGC-DPC (voir annexes) ;
- Prescriptions du DI pour des travaux de génie civil sur le domaine public cantonal ;
<https://www.ge.ch/prescriptions-travaux-genie-civil/prescriptions>
- Directives TPG :
<https://www.tpg.ch/fr/nous-connaître/publications/documents-pratiques#techniques>
- Directives de l'OCT en matière de gestion du trafic de travaux avec emprises sur la voie publique ;
- Directive N°7 SIS ;
- Directive VSA « Gestion des eaux urbaines par temps de pluie »
- Directives de la DGEau relatives à la gestion et évacuation des eaux ;
- Objectifs cantonaux de protection contre les crues ;
- Directives de l'OCAN ;
- Directive cantonale pour les choix des matériaux de construction ;
- Accord intercantonal sur les marchés publics (L 6 05)
- 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 (L 6 05.01);
- Règlement d'application de la Loi sur les constructions et installations diverses (L 5 5.01)
- Association des établissements cantonaux contre l'incendie (AEAI) : normes et directives de protection incendie en vigueur.

Guides fédéraux

- Manuel III de l'ordonnance sur les accidents majeurs (1992), OFEFP ;
- Risques d'accident majeur sur les routes de grand transit - Rapport sur la méthode du screening, (2010), OFROU-OFEV ;
- Autres guides de l'OFEV.

2.6.2 Etudes

Une étude préliminaire du projet est en cours, réalisée par le Maître d'ouvrage.

Le dossier sera remis à l'adjudicataire au début de son mandat. Les conclusions de l'étude préliminaire seront à vérifier au début des prestations de l'avant-projet.

Les dossiers des projets connexes seront communiqués à l'adjudicataire en temps utile et selon les besoins. L'adjudicataire reste toutefois responsable de collecter en temps opportun toutes les données des projets connexes nécessaires pour ses prestations.

A titre d'exemple similaire les soumissionnaires peuvent consulter le site Internet du TOSA à l'adresse <https://www.ge.ch/dossier/bus-tosa-innovation-mobilite-au-service-genevois>.

3. Prestations à accomplir par l'adjudicataire

En préambule, il est attendu du soumissionnaire :

- qu'il dispose des ressources nécessaires pour débiter ses prestations dès l'adjudication de son mandat ;
- de prendre en compte les exigences de l'Etat de Genève et du Guide Romand des Marchés Publics en matière de marchés publics lors de la demande d'offres pour les prestations des autres partenaires ;
- de respecter scrupuleusement les « Prescriptions pour travaux de génie civil » du Département des Infrastructures - OCGC (consultables sur le site <https://www.ge.ch/document/prescriptions-travaux-genie-civil>) ;
- de fournir des prestations adaptées à l'opération considérée pour permettre un déroulement logique et coordonné des travaux, avec tout le soin requis et les compétences que l'on est en droit d'attendre de mandataires qualifiés ;
- de transmettre toutes les informations nécessaires au Maître d'Ouvrage afin de lui permettre de prendre les décisions utiles en temps voulu ;
- de planifier les travaux selon les exigences du Maître d'Ouvrage et des autorités cantonales, selon le planning intentionnel du présent appel d'offres ;
- de rechercher des optimisations des projets d'exécution pour un gain financier et temporel.

3.1 Coordination générale du projet

Les prestations décrites dans ce chapitre concernent les prestations de coordination sur l'ensemble du mandat et couvrent toutes les phases de prestations.

Elles incluent toutes les prestations nécessaires aux études d'avant-projet, du projet de l'ouvrage, de la procédure de demande d'autorisation de construire cantonale, des appels d'offres, du projet d'exécution, de l'exécution et de la mise en service.

3.1.1 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 d'ouvrage (MO), à savoir :

- séances de lancement, d'avancement et de présentations ;
- séances de direction de projet (avec présentations) ;
- séances de travail bilatérales avec les services concernés de l'Etat et des Communes, (autant de séances que nécessaire).*

**Il sera demandé à l'adjudicataire d'en établir des notes de séances et d'en gérer la diffusion.*

3.1.2 Communication et relations publiques

Toutes prestations de communication et relations publiques seront assurées par le MO.

Néanmoins l'adjudicataire devra fournir certaines données pour les présentations (par exemple fourniture de plans à intégrer dans une présentation Powerpoint). A cet effet, un nombre d'heures est prévu, que l'adjudicataire réalisera à la demande des MO.

3.1.3 Direction des études

La coordination de l'ensemble des études et des travaux, y compris la coordination avec les services publics, incombera à l'adjudicataire.

Le chef de projet désigné sera l'interlocuteur du Maître de l'ouvrage. Il devra exécuter personnellement ces tâches.

Son remplacement éventuel nécessitera l'accord préalable du Maître de l'ouvrage. Une disponibilité suffisante durant toute la durée du projet sera exigée.

3.1.4 Coordination des membres du groupement et sous-traitants

Toutes prestations de coordination avec les membres du groupement et les sous-traitants sont à prendre en compte et sont considérées incluses à l'offre du soumissionnaire.

3.1.5 Collaboration avec les services concernés

L'adjudicataire devra collaborer avec tous les services concernés du Canton de Genève, des communes concernées, des TPG et des gestionnaires de réseaux.

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

3.1.6 Coordination avec les mandataires du Maître d'ouvrage

L'adjudicataire devra activement collaborer avec les mandataires du Maître d'ouvrage, dans les domaines suivants :

- Spécialiste mise à terre ;
- Ingénieur mobilité.

Le soumissionnaire veillera à inclure dans son offre le coût du travail de ces collaborations. Aucune prestation supplémentaire ne sera acceptée.

3.1.7 Coordination avec le fournisseur de l'infrastructure de recharge et du matériel roulant

L'adjudicataire devra activement collaborer avec l'équipementier retenu par les TPG pour toutes les phases d'étude et réalisation.

Les prestations relatives à cette collaboration sont notamment :

- 1) Analyse et coordination des besoins pour la mise en place des équipements aux terminus et arrêts, notamment :
 - dimensionnement des locaux pour sous-stations terminus, définition des caractéristiques et accès ;
 - dimensionnement des fondations pour sous-station préfabriquée ou armoires électriques, potences et matériel divers ;
 - coordination pour la bonne implémentation des potences en fonction des hauteurs de trottoirs et caractéristiques de la voirie ;
 - dimensionnement des réseaux nécessaires ;
 - coordination pour implémentation du concept de mise à la terre retenu ;
- 2) Coordination de la planification générale afin d'assurer l'équipement et la mise en service selon planning.
- 3) Coordination des modifications de projet.

Le soumissionnaire veillera à inclure dans son offre le coût du travail de ces collaborations. Aucune prestation supplémentaire ne sera acceptée.

3.1.8 Coordination avec les projets connexes

L'adjudicataire devra activement collaborer avec les maîtres d'ouvrage et les mandataires de tous les projets connexes.

Chaque périmètre du mandat indiqué au chapitre 1.3 doit être considéré dans le sens élargi pour ce qui est de la coordination avec les projets connexes nécessaire à l'insertion du projet.

A titre d'exemples, les périmètres s'inséreront notamment dans les projets suivants : Axe de Frontenex, BHNS Genève-Vernier-ZIMEYSA ou encore Gare de Cornavin.

Ces précisions ne dispensent pas l'adjudicataire de la coordination usuelle sur l'espace public et attendue dans le cadre du présent mandat, notamment la prise en compte des projets de développement et de construction connexes.

Le soumissionnaire veillera à inclure dans son offre le coût du travail de ces collaborations. Aucune prestation supplémentaire ne sera acceptée.

3.1.9 Coactivité avec les projets connexes

Les travaux de réalisation du présent projet pourront être simultanés aux travaux des projets connexes évoqués ci-avant.

Les communes concernées pourront notamment profiter de ces travaux pour effectuer des travaux sur leurs réseaux, travaux ne figurant pas dans le présent mandat.

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

3.2 Phase 31 - Avant-projet

Elles correspondent aux prestations de la phase **Avant-Projet**, telles que décrites dans les normes VSS SN 640 028, SIA 112, 103, 102, 105 et 108 (dernières édition).

L'ensemble des prestations ordinaires sont implicitement incluses.

Initialisation :

Cette phase est à mener indépendamment pour chaque ligne.

L'adjudicataire devra fournir en premier lieu les prestations suivantes :

- prise de connaissance et appropriation de l'étude préliminaire ;
- analyse, diagnostic et mise au point avec le MO des recommandations ;
- collecte des données de base et des éventuelles données manquantes ;
- rapport de synthèse des bases, objectifs et contraintes pour l'établissement de l'avant-projet pour les 5 lignes.

3.2.1 Prestations d'ingénieur en génie civil

Les prestations s'appuieront sur les normes VSS, SIA, ainsi que sur les conditions générales et particulières de l'OCGC :

- élaboration et mise au point avec le MO de la liste des livrables généraux et particuliers à chaque arrêt ;
- acquisition des données topographiques avec le géomètre et élaboration des plans nécessaires ;
- étude d'avant-projet des aménagements (route, mobilité douce) de l'implantation retenue en phase précédente et définition des plans (situation, coupes types, profils en long, plans de détails particuliers) en deux phases :
 - AVP1 : études de variantes d'insertion ;
 - AVP2 : avant-projet de la variante retenue ;
- étude d'avant-projet et prédimensionnement des ouvrages structurels et définition des plans (situation, élévation, coupes types, profils) ;
- bases de projet et conventions d'utilisations des ouvrages ;
- concept de gestion et d'évacuation des eaux pluviales sur la base des données et contraintes environnementales ;
- concept de l'éclairage public selon les recommandations de la commune et du gestionnaire de service ;

- établissement des plans des réseaux souterrains (sur la base des aménagements existants et projetés, synthèse de tous les réseaux existants et projetés selon les données des gestionnaires de services) ;
- établissement des plans de phasage de travaux ;
- établissement des plans anticipés d'emprises définitives pour négociations ;
- établissement des plans de restitution riveraines pour les parcelles impactées ;
- établissement des plans des compensations forestières et nature ;
- établissement du planning général selon découpage et ordonnancement validé avec le MO ;
- détermination du coût de l'ouvrage (estimation des coûts, précision $\pm 20\%$) ;
- participation éventuelle aux séances avec les autorités communales et autres institutions ;
- coordination des projets de rénovation ou des nouveaux réseaux des gestionnaires de services et organisation des séances CCTSS.

3.2.2 Prestations d'ingénieur en environnement

Il est attendu du spécialiste en environnement qu'il participe à l'établissement de l'avant-projet pour s'assurer de l'intégration des aspects environnementaux.

3.2.3 Prestations d'ingénieur CVC

Les prestations à fournir pour l'avant-projet sont notamment :

- détermination des mesures adéquates et dimensionnement du système de refroidissement pour les installations souterraines ou particulières (architecturées, locaux préexistants). Ce travail sera mené en coordination avec l'équipementier retenu par les TPG.

3.2.4 Prestations d'architecte / architecte paysagiste

L'architecte développera, avec l'ingénieur civil, l'avant-projet des constructions émergentes et des aménagements extérieurs afin d'en assurer la bonne intégration urbaine et paysagère.

3.3 Phase 32 - Projet de l'ouvrage

Cette phase correspond aux prestations relatives à l'élaboration du projet de l'ouvrage telles que décrites dans les normes VSS SN N 640 029 et SIA 112, 103, 102, 105 et 108 (dernière édition). Cette phase est à mener dans tous les domaines de compétence du mandat.

L'ensemble des prestations ordinaires sont implicitement incluses.

3.3.1 Prestations d'ingénieur en génie civil

Les prestations s'appuieront sur les normes VSS, SIA, ainsi que sur les conditions générales et particulières de l'OCGC :

- élaboration et mise au point avec le MO de la liste des livrables généraux et particuliers à chaque arrêt ;
- établissement des tracés en planimétrie et en altimétrie, des profils types, des profils en long, des profils en travers caractéristiques, des plans de détails particuliers,
- définition des raccordements aux chaussées et parcelles existantes et des adaptations aux accès privés ;
- calcul des volumes de déblais et de remblais ;
- dimensionnement des couches de fondation, des superstructures route / modes doux, et des ouvrages ;
- définition des typologies d'enrobés en relation avec l'assainissement OPB ;

- calcul et dimensionnement des ouvrages structurels, détermination des dimensions principales tenant compte de la sécurité structurale, aptitude au service et durabilité ;
- établissement des notes de calcul des ouvrages pour l'ingénieur de contrôle ;
- mise à jour des bases de projet et des conventions d'utilisation ;
- indications des possibilités d'utiliser des matériaux recyclés pour la réalisation de l'ouvrage ;
- établissement des plans et dimensionnement de l'évacuation et du traitement des eaux pluviales et identification des travaux préalables à réaliser sur les systèmes publics d'assainissement existants (mises en séparatif, réhabilitation, rétention, etc.) ;
- établissement des plans du génie civil de l'éclairage public selon les recommandations de la commune et du gestionnaire de service (comprenant le dimensionnement des chambres, socles, tubes et raccordements électriques si besoin) ;
- mise à jour des plans des réseaux souterrains (sur la base des aménagements existants et projetés, synthèse de tous les réseaux existants et projetés selon les données des gestionnaires de services et des études menées) ;
- établissement des plans d'emprises et d'installations de chantier (y.c. les surfaces nécessaires pour le stockage provisoire des matériaux d'excavation et des sols) ;
- mise à jour et précision des plans de phasage de travaux ;
- mise à jour et précision des plans d'emprises définitives ;
- mise à jour des plans de restitution riveraines pour les parcelles impactées ;
- mise à jour des plans des compensations forestières et nature ;
- mise à jour et affinement du planning travaux avec délais et jalons ;
- détermination des coûts d'entretien et d'exploitation ;
- établissement du devis général avec une précision de +/-10% selon structure à valider avec le MO ;
- élaboration de modifications du projet en vue d'une réduction des coûts, sur la base des spécifications du MO et des ajustements du devis ;
- participation éventuelle aux séances avec les autorités communales et autres institutions ;
- coordination des projets de rénovation ou des nouveaux réseaux des gestionnaires de service et organisation des séances CCTSS.

3.3.2 Prestations d'ingénieur en environnement

Il est attendu du spécialiste en environnement qu'il participe à l'établissement du projet de l'ouvrage pour s'assurer de l'intégration des aspects environnementaux.

3.3.3 Prestations d'ingénieur CVC

L'ingénieur CVC développera, avec l'ingénieur civil, le projet de l'ouvrage du système de refroidissement. Ce travail sera mené en coordination avec l'équipementier des TPG.

Par ailleurs, l'ingénieur CVC aura un rôle de spécialiste conseil pour proposer des optimisations du système de refroidissement des armoires et sous-stations préfabriquées proposée par l'adjudicataire des équipements TPG.

3.3.4 Prestations d'architecte / architecte paysagiste

L'architecte développera, avec l'ingénieur civil, l'avant-projet des constructions émergentes et des aménagements extérieurs afin d'en assurer la bonne intégration paysagère.

3.4 Phase 33 - Procédure de demande d'autorisation de construire (DD)

Cette phase correspond à la demande et au suivi de la procédure de demande d'autorisation de construire telles que décrites dans les normes SIA 112, 103, 102, 105 et 108 (dernière édition). L'adjudicataire constituera les dossiers cantonaux nécessaires et accompagnera les procédures de demande d'autorisation de construire.

Il participera aux séances de négociations pour les emprises du projet, y compris à leur préparation. Il lui sera demandé d'établir le procès-verbal des séances d'ordre technique et/ou sur le terrain ainsi que des extraits de plans et des coupes spécifiques aux emprises. A cet effet, un nombre d'heures est prévu à réaliser à la demande du MO.

Cette phase est à mener dans tous les domaines de compétence du mandat.

L'ensemble des prestations ordinaires sont implicitement incluses.

3.4.1 Prestations à réaliser par l'adjudicataire

Les prestations d'accompagnement de procédures de demande d'autorisation de construire font l'objet d'une estimation du volume de travail nécessaire par le Maître d'ouvrage sur la base du nombre de parcelles et de son expérience. L'offre est basée sur cette estimation du volume de travail par le MO et les tarifs horaires offerts.

L'adjudicataire devra fournir notamment les prestations suivantes :

Suivi de la procédure de demande d'autorisation de construire

- élaboration et mise au point avec le MO de la liste des livrables généraux et particuliers à chaque arrêt ;
- établissement des dossiers de demandes d'autorisation de construire et de mise à l'enquête nécessaires aux différentes entités ;
- établissement des plans d'emprises provisoires et définitives, des fiches d'emprise par parcelle / propriétaire, des plans de piquetage et du tableau des droits à exproprier ;
- établissement de la Déclaration attestant du respect des prescriptions applicables en matière de climatisation à établir conformément à la Directive relative aux projets d'installations techniques (sous-stations) ;
- participation à des séances d'informations avec le MO ;
- représentations simplifiées du projet dans le terrain (profils, gabarits) et études de détails au cas par cas pour des négociations (recherches de solutions) ;
- état des lieux des éventuelles plantations touchées et projet de replantations ;
- établissement des notices relatives aux domaines de l'environnement, notamment un rapport ORNI succinct ;
- adaptations du projet de l'ouvrage et du projet de détail à la suite des exigences des pouvoirs publics (préavis) ;
- prise en compte et élaboration des modifications du projet de l'ouvrage à la suite des négociations avec les riverains (modifications des plans, des descriptifs, du calcul du coût, des délais...).

Négociations pour le foncier

- participation à des séances de négociations (riverains avec emprises), inclus préparation de pièces techniques (sans procès-verbal) ;
- séances de négociations à organiser et mener par l'adjudicataire de manière autonome (avec procès-verbal) *.

Les négociations pour le foncier sont à réaliser principalement avant le dépôt de la demande d'autorisation de construire, mais pourront se poursuivre au-delà (éventuels recours).

** Le MO pourra se joindre à certaines de ces séances selon les besoins et de cas en cas, mais l'organisation et la planification des de ces séances sont du ressort de l'adjudicataire.*

3.5 Phase 41 - Appels d'offres

Cette phase correspond aux prestations relatives à la phase « Appels d'offres » telle que décrites dans les normes VSS SN 640 030 et SIA 112, 103, 102, 105 et 108 (dernière édition).

L'ensemble des prestations ordinaires sont implicitement incluses.

3.5.1 Direction du projet

- élaboration et mise au point avec le MO de la liste des livrables généraux et particuliers à chaque arrêt ;
- adaptation de l'organisation de projet ;
- direction et coordination des procédures d'appel d'offres des marchés de travaux ;
- définition de l'allotissement, 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 ;
- mise au point et établissement des contrats d'entreprise.

3.5.2 Élaboration des données et des dossiers d'appels d'offres

- élaboration 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 ;
- élaboration 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) ;
- élaboration des soumissions sur la base des CAN et fichiers SIA451 ;
- définition des procédures et exigences à respecter par les soumissionnaires en matière d'assurance qualité ;
- élaboration du planning des travaux ;
- élaboration des dossiers d'appel d'offres.

3.5.3 Suivi des procédures

- collecte des questions d'entreprises et élaboration des propositions de réponses ;
- mise à jour éventuelle de documents des dossiers d'appels d'offres.

3.5.4 Analyse et comparaison des offres

- contrôle de recevabilité des offres ;
- évaluation et comparaison des offres par rapport aux critères d'aptitude et d'adjudication ;
- évaluation 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 ;
- élaboration des rapports d'analyse et de comparaison des offres selon procédure AIMP ;
- propositions d'adjudication.

3.5.5 Coûts, financement, délais

- consolidation des coûts de chaque marché de travaux sur la base des soumissions produites, comparaison avec le devis général, rapport pour validation MO avant dépose des dossiers sur SIMAP ;
- détermination et motivation des éventuels écarts de coûts entre le 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 ;
- élaboration d'un plan de paiement ;
- optimisation, en collaboration avec les entreprises et les fournisseurs, du déroulement et du calendrier des travaux.

3.5.6 Gestion des procédures d'appels d'offres

- réception et classement des offres rentrées ;
- contrôle de conformité des justificatifs administratifs exigés pour les entreprises ;
- établissement des procès-verbaux et des listes de points en suspens de séances de clarification avec les soumissionnaires ;
- obtention d'éventuelles garanties financières.

3.5.7 Prestations d'ingénieur en environnement

Le spécialiste environnement intégrera dans les dossiers d'appels d'offres travaux les prescriptions environnementales selon les recommandations et la législation.

Il établira les concepts de gestion par domaine pour les travaux, si ceux-ci ne sont pas déjà disponibles auprès du département constructeur.

3.5.8 Prestations d'ingénieur CVC

L'ingénieur CVC collaborera avec l'ingénieur civil pour les parties d'ouvrage qui le concernent. Ce travail sera mené en coordination avec l'équipementier des TPG.

3.5.9 Prestations d'architecte / architecte paysagiste

L'architecte collaborera avec l'ingénieur civil pour les parties d'ouvrage qui le concernent.

3.6 Phase 51 - Projet d'exécution

Cette phase correspond aux prestations relatives à la phase « Projet d'exécution » telle que décrite dans les normes VSS SN 640 031 et SIA 112, 103, 102, 105 et 108 (dernière édition).

L'ensemble des prestations ordinaires sont implicitement incluses.

3.6.1 Direction du projet

- élaboration et mise au point avec le MO et les entreprises adjudicatrice des marchés de travaux de la liste des livrables généraux et particuliers à chaque arrêt ;
- définition de l'organisation de projet ;
- examen technique des variantes d'entrepreneurs.

3.6.2 Analyse des risques liés au projet

- détermination des procédures et des instruments requis pour l'assurance qualité, y compris la 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.

3.6.3 Élaboration du projet d'exécution des ouvrages et des équipements

- élaboration de tous les plans et détails constructifs des ouvrages et équipements à charge de l'adjudicataire et nécessaires aux entreprises ;
- élaboration des listes de pièces et des matériaux pour la construction des ouvrages et de ses équipements ;
- élaboration des plans de génie civil des réseaux de la signalisation lumineuse (SL) et de l'éclairage public (chambres, tubes, socles...) selon les préconisations des gestionnaires de service ;
- coordination des positionnements des mâts SL, éclairage public et mutualisation éventuelles, coordination des positions des chambres selon l'encombrement du sous-sol et des arbres existants ou futurs ;
- coordination des projets de rénovation ou des nouveaux réseaux des gestionnaires de service et organisation des séances CCTSS ;
- mise à jour des plans des réseaux souterrains (sur la base des aménagements existants et projetés, synthèse de tous les réseaux existants et projetés selon les données des gestionnaires de services et des études menées) ;
- détermination des choix définitifs des matériaux, produits, équipements en collaboration avec le Maître de l'ouvrage et les entreprises de travaux ;
- détermination des conditions relatives aux installations de chantier ainsi qu'à l'approvisionnement et à l'évacuation du chantier (logistique, livraisons, évacuation des eaux, etc.) ;
- 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 suite aux négociations ;
- 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 ;
- élaboration du planning définitif d'exécution des travaux ;
- mise à jour des bases de projet et des conventions d'utilisation ;
- mise à jour des notes de calcul pour l'ingénieur de contrôle.

3.7 Phase 52 - Exécution de l'ouvrage

Cette phase correspond aux prestations relatives à la phase « Exécution de l'ouvrage » telle que décrites dans les normes VSS SN 640 031 et SIA 112, 103, 102, 105 et 108 (dernière édition).

L'ensemble des prestations ordinaires sont implicitement incluses.

3.7.1 Direction générale des travaux

- direction générale des travaux d'exécution ;
- coordination générale des travaux et des interventions tiers (gestionnaires des services, SIG, OCEau, OCT, OCAN, TPG, ...)
- rapports avec les autorités, l'administration et les tiers ;
- établissement des contrats d'entreprises ;
- maîtrise de la coordination interdisciplinaire des travaux liés aux ouvrages et aux équipements ;
- 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 technique des travaux, de mesures lors d'écart constatés sur les plans techniques, financiers et délais ;
- détermination, en collaboration avec la direction technique 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 ;
- établissement de demandes d'engagement sous forme de garanties ;
- établissement de comptes rendus à l'attention du Maître de l'ouvrage.

3.7.2 Direction technique des travaux

- direction et surveillance des travaux sur le chantier (qualité, délais, coûts) dans le cadre des compétences et responsabilités attribuées ;
- conduite des séances de chantier et de coordination, rédaction et distribution des différents PV ;
- élaboration d'un état des lieux avant et après travaux avec chaque propriétaire ;
- mise au point du plan de contrôle avec points d'arrêt, nature des contrôles, réception partielle, en collaboration avec l'entreprise ;
- Intégration de toutes les exigences liées aux accès du chantier, aux phases de travaux, à la sécurité et à l'environnement ;
- contrôle d'exécution de tous les travaux planifiés dans le cadre des domaines du mandat ;
- contrôle et évaluation des sols en accord avec les spécialistes ;
- contrôle des matériaux et des livraisons ;
- contrôles en usine / atelier ;
- contrôle de l'implantation de l'entrepreneur ;
- aide aux décisions sur site ;
- annonce immédiate au MO et aux entreprises pour toutes les incohérences liées aux travaux ;

- conduite et évaluation d'essais de fonctionnement ;
- constatation de défauts ainsi qu'instruction de mesures correctives et délais pour leur suppression ;
- détermination de tous les examens et contrôle de la conformité des ouvrages nécessaires à la réception de l'ouvrage.

3.7.3 Gestion des coûts

- contrôles des métrés, validation des acomptes et factures avant envoi au MO ;
- contrôle des factures de renchérissement selon instructions des contrats d'entreprises ;
- suivi et gestion financières des adaptations et modifications de projet au travers des offres complémentaires des entreprises ;
- contrôle des offres complémentaires avec établissement d'un rapport d'analyse de la recevabilité de l'offre techniquement et financièrement ;
- suivi des coûts travaux et mise à jour mensuelle du pronostic de coût final ;
- contrôle continu de l'évolution des coûts de construction y compris établissement de rapports trimestriels ;
- constatation et annonce de moins-values et plus-values sur les coûts ainsi que proposition de mesures correctives ;
- mise à disposition du plan définitif des paiements ;
- contrôle du respect du crédit de construction approuvé ;
- constitution de sécurités financières (cautions solidaires, garanties).

3.7.4 Gestion des délais

- respect du déroulement et du programme approuvés 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.

3.8 Phase 53 - Mise en service et achèvement

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, 103, 102, 105 et 108 (dernière édition).

L'ensemble des prestations ordinaires sont implicitement incluses.

3.8.1 Mise en service des ouvrages et des équipements

- préparation et collaboration aux essais et tests requis de tout ou parties d'ouvrages, d'équipements et installations ;
- organisation, gestion et réalisation d'un essai de charge réel sur le nouvel ouvrage conjointement avec l'entreprise de construction, y compris toutes les mesures géométriques nécessaires au contrôle de l'ouvrage, analyse des résultats et rédaction d'un rapport conclusif ;
- planification, organisation et accompagnement de la mise en service de tout ou parties d'ouvrages, d'équipements et d'installations ;

- préparation, organisation, conduite et rédaction des procès-verbaux des réceptions partielles ou finales de tout ou parties d'ouvrages, d'équipements et d'installations (y compris réception écologique de l'ouvrage) ;
- élaboration des listes et suivi de suppression des défauts ;
- collaboration dans le cadre de la remise au Maître de l'ouvrage de tout ou partie de l'ouvrage, des équipements et des installations ;

3.8.2 Suivi 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.

3.8.3 Constitution du dossier des ouvrages exécutés

- collecte et vérification des plans, schémas et documents d'exécution mis à jour par les entrepreneurs et fournisseurs ;
- report dans les plans des ouvrages exécutés des modifications intervenues pendant l'exécution ;
- élaboration des plans conformes à l'exécution, selon le standard AutoCad de l'OCGC et les exigences de l'OCGC ;
- élaboration des plans conforme de marquage selon les exigences de l'OCT ;
- 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 des plans d'entretien.

3.8.4 Remise et archivage 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 ;
- remise du dossier final sur support informatique.

3.9 Conditions cadres et directives spécifiques aux principaux domaines

3.9.1 Equipement de charge

L'équipement de charge est géré par les TPG, qui en assurent les appels d'offres pour la fourniture et la réalisation. Il s'agit pour les terminus :

- de sous-stations préfabriquées à poser sur socle ou selon les cas des équipements électriques à installer dans une sous-station à construire ou un local existant.
- des armoires électriques
- des potences de charge
- des câbles.

Après l'obtention de l'autorisation de construire, la prestation de l'adjudicataire consistera à coordonner les interventions de l'entreprise réalisant l'infrastructure de charge, choisie par les TPG, avec l'entreprise de génie civil.

La direction locale des travaux de l'installation des équipements de charge, à l'exclusion des travaux de génie civil, sera assurée par les TPG.

Les travaux de génie civil relatifs seront gérés par l'adjudicataire.

3.9.2 Réseau souterrain de câbles d'alimentation

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 gèrera l'ensemble de ces prestations.

3.9.3 Sous-stations de transformation du courant

L'adjudicataire établira le projet d'exécution des sous-stations sur la base des indications du service compétent des TPG et en assurera la réalisation.

Les SIG réalisent l'alimentation jusqu'à la cellule de bouclage MT. Le mandataire devra seulement prévoir les introductions.

3.9.4 Modifications / déplacement des équipements aux arrêts

Les TPG assureront la direction locale des travaux pour 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.

Le déplacement éventuel des abris voyageurs sera coordonné avec les communes.

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

3.9.5 Equipements 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 de ces équipements font partie des prestations de l'adjudicataire.

3.9.6 Prestations d'ingénieur en environnement

Les prestations de l'ingénieur en environnement ont pour objectifs (toutes phases comprises), de produire des notices d'impact sur l'environnement (NIE) reprenant les principales thématiques environnementales, notamment le bruit (OPB), l'ORNI, la faune et la flore.

L'ingénieur en environnement établira les concepts de gestion par domaine pour les travaux, si ceux-ci ne sont pas déjà disponibles auprès du département constructeur.

3.9.7 Prestations d'ingénieur en environnement pour suivi environnemental de réalisation (SER)

Le cahier des charges du suivi environnemental et, le cas échéant, celui du suivi pédologique et de la gestion des matériaux sont à faire approuver par les services spécialisés. Leur contenu tiendra compte des lois, normes et directives en vigueur.

Les prestations à fournir par le spécialiste environnement sont notamment :

- accompagnement en début de travaux, établissement du plan de contrôle environnemental ;
- sensibilisation environnementale de la direction des travaux et des entreprises ;
- accompagnement de la planification, la préparation et la mise en place des surfaces d'installations du chantier, ainsi que les emplacements de stockage intermédiaires des matériaux de démolition et d'excavation ;
- accompagnement du piquetage et le marquage des terrains sensibles avant la réalisation des travaux ;
- suivi de la protection des sols ;
- suivi de la protection de l'arborisation existante selon les directives cantonales ;
- contrôle du respect des directives de plantation cantonales ;
- contrôle de la mise en œuvre appropriée de l'ensemble des mesures prévues ;
- contrôle du respect de la législation environnementale et des mesures de protection de l'environnement durant les travaux ;
- conseils à la direction des travaux au sujet des problèmes d'environnement rencontrés et recommandations de propositions de traitement ;
- contrôle de la conformité aux normes et prescriptions des modifications de projet (matériaux, végétaux, équipements, processus d'exécution) ;
- évaluation de manière anticipée l'apparition de problèmes environnementaux ;
- établissement une liste des défauts avec les mesures à prendre pour les résoudre ;
- réception des mesures environnementales et celles de remplacement avec la direction des travaux ;
- tenue à jour en continu de la documentation du suivi environnemental (SER) avec saisie de ses activités dans un journal de chantier ;
- établissement du rapport final sur le suivi environnemental contenant les réceptions environnementales et les résultats des contrôles ;
- vérification que toutes les prescriptions et mesures environnementales ont été conduites à bien, afin de les documenter à l'attention du MO dans son rapport final.

3.9.8 Prestations d'ingénieur CVC

Les prestations de l'ingénieur CVC ont pour objectifs (toutes phases comprises), d'étudier les besoins en ventilation / climatisation des sous-stations non préfabriquées, en fonction de la charge thermique qui sera donnée par le fournisseur des équipements.

Pour les sous-stations préfabriquées, l'adjudicataire devra évaluer des optimisations possibles sur le concept établi par l'adjudicataire des tpg.

Pour la demande d'autorisation de construire l'ingénieur CVC est responsable de la Déclaration attestant du respect des prescriptions applicables en matière de climatisation.

3.9.9 Prestations spécifiques de l'architecte / architecte paysagiste

Les prestations de l'architecte ont pour objectifs (toutes phases comprises) :

- de prendre en compte les projets tiers dans l'insertion ;
- d'intégrer l'arrêt sous l'angle paysager ;
- de garantir l'esthétique des constructions émergentes définitives ;
- de réaliser les aménagements extérieurs (minéral, mobilier urbain et plantations) ;
- d'assurer le confort et la lisibilité des zones d'attente et cheminements modes doux ;
- d'assurer une bonne accessibilité aux personnes à mobilité réduite ;
- de concevoir les nouvelles limites entre le domaine public et les parcelles privées.

Les prestations à fournir comportent notamment :

- analyse et appropriation des documents existants ;
- assistance à l'éventuelle modification de l'éclairage public ;
- relevé des arbres / plantations existants touchés par le projet ;
- projet de modification de la végétation avec l'établissement si nécessaire des dossiers de défrichage ou demandes d'abattage, mesures compensatoires si nécessaire ;
- plans paysagers en relation avec le sous-sol ;
- dimensionnement des fosses d'arbres et espaces végétaux ;
- accompagnement et conseils aux spécialistes des autres domaines et au MO ;
- participation à l'estimation des coûts des constructions émergentes et des aménagements paysagers ;
- participation à l'élaboration du cahier des charges et conditions particulières relatives aux constructions émergentes et aux aménagements paysagers pour les soumissions ;
- participation à l'élaboration des soumissions, comparaison des offres et rapport d'adjudication pour les constructions émergentes et les aménagements paysagers ;
- élaboration de la soumission, comparaison des offres et rapport d'adjudication pour la partie plantations ;
- participation à la surveillance et réception des travaux pour les constructions émergentes et les aménagements paysagers ;
- surveillance et réception des travaux pour les plantations ;
- participation à l'établissement des plans des ouvrages exécutés pour les constructions émergentes et les aménagements paysagers ;
- établissement des instructions d'entretien pour les plantations.

Les prestations seront réalisées dans le respect des ordonnances, directives et normes en vigueur (VSS, SIA, ...) et notamment :

- VSS SN 640'677 sur les arbres d'alignement ;
- VSS SN 640'273 sur les conditions de visibilité dans les carrefours à niveau ;
- VSS SN 640'070 sur le trafic piétonnier (largeur de trottoir minimale à garantir).

3.9.10 Prestations spécifiques d'ingénieur géomètre

Les travaux géométriques comportent notamment :

Phases études :

- rassemblement des fonds de plans cadastraux existants et établissement du réseau de points fixes planimétriques ;
- établissement des levés complémentaires nécessaires dans le périmètre du projet avec prise en compte de surfaces complémentaires pour raccordement à l'existant ;
- établissement des plans topographiques de l'existant ;
- piquetage du projet sur les parcelles privées concernées par des emprises ;
- implantation et relevé des sondages géotechniques éventuels ;

Les plans topographiques de l'état existant inclus :

- relevé des niveaux sous la forme d'un semis de points denses (compatible avec le traitement par un logiciel routier) permettant la modélisation du terrain et le dessin en 3D avec une précision planimétrique et altimétrique de 30 mm ;
- tous les éléments physiques (bords de chaussées et de trottoirs, axes de chaussées, abaissement des bordures, îlots, bâtiments, murs, couvercles de regard, grilles d'écoulement, poteaux, signalisations, candélabres, marquages routiers, etc.) ;
- tous les éléments de végétation (arbres, haies, bosquets, limites de nature, talus, etc.) ;
- les points des limites de propriétés en cohérence avec base cadastrale.

Dossier foncier :

Constitution du dossier foncier qui sera à actualiser dans le cadre de la requête en autorisation de construire.

Les pièces à fournir pour chaque tronçon sont notamment les suivantes :

- plan de situation du projet avec limites définitives, limites provisoires et limites parcellaires ;
- plan avec fond ortho photos avec l'emprises définitives du projet et des emprises parcellaires ;
- plans d'emprises pour chaque parcelle au format A3 avec implantation du projet, intégrant les emprises définitives et provisoires, les bâtiments ou installations à démolir, les plantations à supprimer et les éventuelles servitudes ou droits de superficie existants susceptibles d'impacter le projet ;
- tableau des droits à exproprier et des besoins en terrain ;
- tableau foncier A.1 utilisé par l'OCLPF ;
- recherche et mise à jour périodiques des noms des propriétaires riverains, voire des régies ou représentants des propriétaires en cas d'immeubles locatifs ou en copropriété ;
- établissement d'une liste des propriétaires, de leurs parcelles (avec surfaces et emprises), ainsi que leur adresse de domicile et téléphone. Il appartient au géomètre d'effectuer les recherches d'adresses auprès des offices spécialisés de l'État et des communes ;
- tableau Excel des adresses actualisées pour publipostage, en vue de l'envoi des avis d'emprises aux propriétaires concernés.

Phases réalisation :

- établissement des plans d'implantation et les mises à jour successives ;
- implantation des points de références pour l'entreprise ;
- calcul et implantation des bords de chaussées 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 (ouvrages, murs, socles, réseaux, etc.) ;
- relevé complet des ouvrages exécutés et cadastration ;
- 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 » ;
- levé des ouvrages existants et réalisés (regards, relevé complet des chambres de visite (fils d'eau des départs et arrivées, du radier et du regard), collecteurs existants, nouveaux collecteurs et collecteurs condamnés selon le format exigé par l'OCEau) * ;
- mise à jour du cadastre du réseau d'assainissement selon les directives du CRAE*.

** ces prestations doivent être clairement identifiables et doivent être prises en compte dans le plan financier FIA et le décompte final FIA.*

3.9.11 Prestation spécifique d'ingénieur en sécurité de chantier

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).

Le spécialiste sécurité assurera l'application de ces directives et les prestations suivantes :

- établissement du PHS général ;
- rédaction du chapitre sécurité des appels d'offres travaux ;
- vérification des PHS des entreprises ;
- contrôle des mesures définies durant toute la durée du chantier et consignation des observations dans un procès-verbal ;
- rédaction d'un rapport final.

3.9.12 Gestion des déchets

Le plan de gestion des déchets de chantier sera élaboré par le spécialiste environnement.

Il devra être conforme à la base fédérale OLED, aux directives du DT, aux législations fédérale et cantonale ainsi qu'aux directives fédérales, notamment celle 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.

La version finalisée du plan de gestion des déchets selon les normes SIA 430 et les normes VSS SN 670 190 et SN 640 727a sera fourni par le mandataire avant l'ouverture du chantier.

Une analyse des matériaux sera effectuée in situ avant les appels d'offres travaux.

Les analyses de matériaux sont rémunérées par le Maître d'ouvrage, mais les prestations d'ingénierie liées à cette analyse font partie des prestations de l'adjudicataire.

En cas d'exportation de matériaux d'excavation non pollués en France, l'ingénieur en environnement devra approuver la destination proposée et vérifier les documents de notification avant leur transmission aux autorités compétentes.

3.9.13 Réseaux d'assainissement

Les réseaux existants devront être ponctuellement adaptés. Cette adaptation sera traitée dans le cadre du projet de l'ouvrage. Les adaptations devront être étudiées en collaboration avec les communes concernées ou leurs mandataires et l'OCEau.

L'adjudicataire assurera les démarches auprès du FIA (fond intercommunal d'assainissement) en coordination cas échéant avec l'éventuel projet connexe concerné.

En phase de réalisation, un plan de gestion des eaux de chantier devra être transmis à l'OCEau avant l'ouverture du chantier.

La réception des ouvrages sera à réaliser avec les propriétaires concernés et l'OCEau ;

L'établissement des plans conformes à l'exécution pour intégration dans le cadastre des réseaux seront à réaliser selon les directives en vigueur et les exigences des services concernés.

3.9.14 Réseaux souterrains public et privés

Les réseaux existants devront être adaptés pour le projet. Ces adaptations seront traitées dans le cadre du projet de l'ouvrage en coordination avec les gestionnaires de services.

L'adjudicataire devra intégrer l'ordonnancement et la planification de ces travaux en lien avec la planification des gestionnaires de services.

En phase chantier, l'adjudicataire assurera la coordination générale de ces travaux qui seront sous la responsabilité des gestionnaires de service.

Accès sur les routes cantonales

L'entrave sur les routes cantonales doit être minimale pendant le temps des travaux et des installations.

Les demandes d'autorisation et la coordination avec la Police sont incluses dans les prestations.

3.10 Prestations supplémentaires

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

L'adjudicataire ne pourra revendiquer aucune prestation supplémentaire. Toutes prestations prévisibles devront être ventilées dans les objets spécifiés dans le présent appel d'offres.

Exceptionnellement, mais uniquement s'il s'agit de prestations imprévisibles à la demande du 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.

D'éventuelles prestations réalisées en soirée, le samedi ou le dimanche, ne feront pas l'objet d'une rémunération spéciale, le soumissionnaire doit en tenir compte dans son offre.

3.11 Documents à rendre / livrables

Outre les documents à rendre par l'ingénieur civil conformément à la norme SIA 103 et par l'architecte conformément à la norme SIA 102, l'adjudicataire produira un dossier complet et exhaustif **par phase**, qui comprendra notamment les documents suivants :

- rapports de synthèse incluant les coûts ;
- notes de calcul et de dimensionnement voirie et ouvrage selon directives OCGC ;
- esquisse d'insertion paysagère (photo-montages) ;
- plans d'emprises sur le foncier (périmètre d'emprises provisoires et définitives + décompte des parcelles et m2 d'emprises pour chaque propriétaire (fiche détaillée)) ;
- plans de situation et d'implantation, coupes types et détails, profils en long de tout le barreau y compris ceux relatifs à la mobilité douce dans le périmètre élargi ;
- planning prévisionnel pour la suite des études et la réalisation ;
- documents collectés et reçus de tiers ;
- tout autre document nécessaire à la phase de réalisation ;
- rapports d'avancement mensuels et trimestriels ;
- et en général tous documents selon les directives du Service des ouvrages d'art de l'OCGC.

Le mandataire remettra l'ensemble des documents, en 2 exemplaires couleur et 2 exemplaires informatiques sur clé USB. Il assurera le suivi de liste de mises à jour des documents.

3.11.1 Gestion des documents

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

Le mandataire établira au lancement du marché le plan de gestion des documents pour toute la durée du projet.

Le principe attendu de l'adjudicataire est de mettre à 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 méthode d'identification documentaire (gestion des configurations) ;
- le mode de suivi des révisions de documents ;
- les prescriptions relatives à la documentation : une version devra être lisible en format PDF ;
- les conditions de gestion adaptée à tout type de documents : graphique, technique, bureautique, etc. ;
- les plans seront fournis en format .dwg et .pdf ;

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 aux 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 et les opérations d'archivage en fin de projet.

4. Prestations fournies par le Maître de l'ouvrage ou par d'autres mandataires

4.1 Coordination générale du projet

Le Maître de l'ouvrage accomplira les prestations suivantes :

- liaisons avec les autorités et services du Canton et des communes ;
- relations publiques avec les autorités (la participation de l'adjudicataire sera requise).

4.2 Autres mandataires

Les autres mandataires sont indiqués au chapitre 3.1.6.

L'adjudicataire doit prendre en compte dans son offre, la coordination et la gestion des interfaces avec les services de l'OCT et des TPG. Il devra de plus intégrer dans ses plans toutes les besoins en génie-civil qui seront transmis par ces services.

5. Annexes

[01] Directives TPG :

<https://www.tpg.ch/fr/nous-connaître/publications/documents-pratiques#techniques>

[02] Directives OCGC pour travaux de génie civil :

<https://www.ge.ch/prescriptions-travaux-genie-civil/prescriptions>

[03] Directives OCT en matière de gestion du trafic - Octobre 2016

[04] Exemple de mise aux normes LHand d'un arrêt de bus

[05] Exemple d'un arrêt TOSA (Avenue de l'Ain)