

Partie B

B1 Description du projet/des tâches

Renouvellement de la gare de Lausanne

Appel d'offres pour prestations de surveillances des bâtiments existants

Ligne N°100, 150 et 250

N° 1105960

Table de matières

1.	Description du projet	3
1.1	Pouvoir adjudicateur	3
1.2	Organisation de projet	3
1.3	Situation initiale	3
1.4	Objectifs	5
1.5	Structure de projet	5
1.6	Échéances	8
1.7	Projets voisins	8
1.8	Coûts d'investissement	9
2.	Description des tâches	10
2.1	Surveillance géodésique	10
2.2	Communication de l'information et des alarmes de la surveillance	10
2.3	Réseau de points fixes	12
2.4	Géoréférencement	13
3.	Dispositions particulières	14
3.1	Tâches administratives	14
3.2	Coordination des participants	14
3.3	Encombrement, obstacles et conflits d'activités	14
3.4	Difficultés d'accès pour mesures 3D classiques	14
3.5	Places de stationnement	14
3.6	Utilisation de biens-fonds appartenant à des tiers	14
3.7	Devoir de déclaration des avaries	14
3.8	Alimentation électrique	15
3.9	Consommation électrique des appareils de surveillance automatique	15
3.10	Remises en état	15
3.11	Entretien des cibles	15
3.12	Pose des appareils de mesures des vibrations	15
3.13	Dégradations	15
3.14	Quittance des signaux d'alerte	15
3.15	Dérangement ou défaut de mesure	16
3.16	Service de piquet	17
3.17	Rapports périodiques de surveillance	17
3.18	Précision des mesures	17
3.19	Contrôles par mesures	18
3.20	Documents	18
4.	Offre d'honoraires	19
4.1	Descriptif détaillé des prestations, tarif et honoraires	19
4.2	Frais accessoires	19
4.3	Instruments et appareils	19
4.4	Taux horaire moyen	19
4.5	Interventions sur le chantier	19
4.6	Temps de trajet	19
4.7	Travail de nuit et le dimanche	19
4.8	Prestations de sécurité	20
4.9	Déclenchement des mandats	20
4.10	Délais	20
4.11	Caractère obligatoire des prix et des quantités	20
4.12	Prestations supplémentaires	21
4.13	Facturation	21
4.14	Remise	21

1. Description du projet

1.1 Pouvoir adjudicateur

Chemins de fer fédéraux suisses CFF

Infrastructure, Léman 2030

Gare de Lausanne

Dimitri Simos

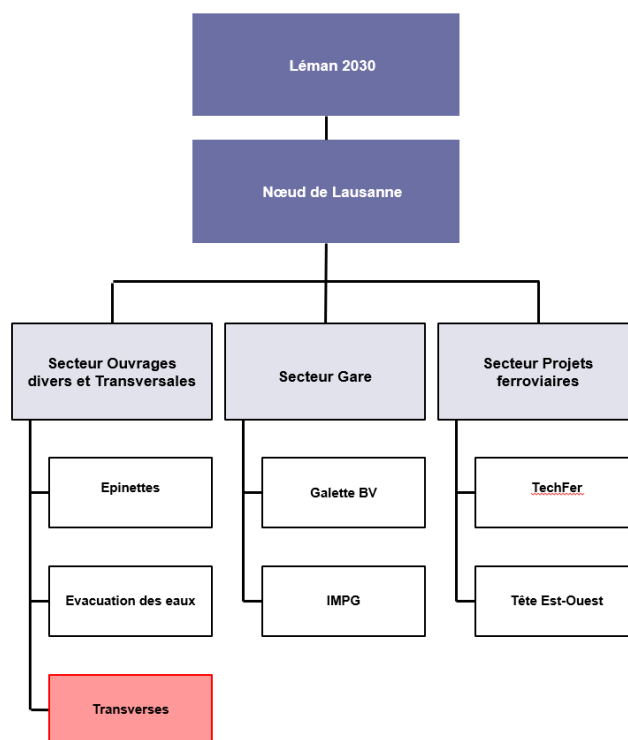
Avenue de la Gare 41

1003 Lausanne

1.2 Organisation de projet

La direction générale du projet est constituée d'une équipe de projet placée sous la responsabilité du Chef de Projet Général GLS, qui représente le Maître d'ouvrage CFF SA, à l'égard des mandataires et des partenaires.

Les différents lots du projet Gare de Lausanne sont chacun gérés par un Chef de projet CPR.



Organigramme simplifié du projet GLS.

Chaque lot est géré par son Chef de projet (CPr) en prenant en compte les interfaces avec les autres lots, les projets connexes CFF et les projets de tiers. Les thématiques qui concernent plusieurs lots sont gérées de manière transversale par un CPr en charge de ces thématiques.

1.3 Situation initiale

1.3.1 Le programme Léman 2030

La ligne ferroviaire reliant les villes de Lausanne et Genève, lesquelles constituent un pôle économique particulièrement dynamique et en constante progression, ne suffit pas à satisfaire les besoins actuels et doit être améliorée pour couvrir les besoins futurs.

Le 2 avril 2009, les Conseils d'Etat vaudois et genevois ont signé un protocole scellant leur accord de consacrer 300 millions de francs au préfinancement d'infrastructures ferroviaires sur la ligne Lausanne – Genève-Aéroport. Par ailleurs, les cantons ont la volonté de développer le trafic RER sur leur territoire.

La loi fédérale du 20 mars 2009 sur le développement de l'infrastructure ferroviaire (LDIF) est entrée en vigueur le 1er septembre 2009. Parmi les mesures concernant les grands projets ferroviaires, la LDIF prévoit le financement de l'augmentation du rendement dans la région de Genève, l'accroissement des capacités (4ème voie) sur le tronçon Lausanne – Renens et l'augmentation du rendement dans le nœud ferroviaire de Lausanne.

Les objectifs généraux de la phase 1 du programme Léman 2030 (horizon 2025) sont :

- doubler la capacité en places assises des trains Grandes lignes entre Lausanne et Genève ;
- la cadence au ¼ d'heure sur le RER Cully-Cossonay et entre Coppet et Genève ;
- la cadence à la ½ heure avec une desserte RER partielle sur la ligne Lausanne-Allaman ;
- l'amélioration de la cadence à la ½ heure sur le RER Genève-La Plaine.

1.3.2 Le projet Gare de Lausanne

Le projet de renouvellement de la Gare de Lausanne (GLS) fait partie des mesures de la phase 1 du programme Léman 2030. Le prolongement des quais et la modification des têtes de gare Est et Ouest représentent les objectifs généraux du projet GLS pour cette phase.

Le projet propose de modifier intégralement le plan de voies dans le but de permettre l'agrandissement des quais, destinés à accueillir des convois plus longs. Plusieurs bâtiments devront être détruits au sud des voies, des places publiques seront créées et le sous-sol de la place de la gare s'élargira pour donner naissance à trois larges passages souterrains reliant les quais. Ce sous-sol constituera une véritable interface avec la Ville de Lausanne et les transports publics lausannois, en intégrant notamment les stations du métro m2 et m3, ainsi que des surfaces commerciales.

1.3.3 Périmètre du projet

Le périmètre géographique du projet est défini par le domaine ferroviaire et foncier CFF inclus entre les km 0,8 à l'ouest de la gare de Lausanne (pont Marc Dufour) et les km -1,3 à l'est (faisceau de garage des Paleyres). Il comprend également l'interface avec les métros et la ville (sous-sol de la place de la gare), au nord, et la Rue du Simplon, au sud.



Périmètres du projet.

1.3.4 Etat d'avancement des études

Le projet Gare de Lausanne a fait l'objet d'études d'avant-projet qui ont permis d'établir un dossier pour une procédure d'approbation des plans (PAP). Le dossier PAP a été déposé et les plans du projet ont été approuvés par l'OFT le 3 juin 2019. Cette décision a fait l'objet de recours.

La suite des études du projet devra tenir compte du dossier PAP, des évolutions du projet, du phasage des travaux et des exigences formulées ou retenues par l'OFT, voire par les autorités de recours.

1.4 Objectifs

La Gare de Lausanne est une interface de transports multimodale d'importance nationale, située en plein cœur d'un centre-ville dense.

L'ensemble des mandataires travaillant sur ce projet devront donc, en tout temps, produire leurs prestations et développer le projet de manière à respecter les objectifs et principes de qualité suivants :

- maîtrise de la technique et de la planification liées à la réalisation d'ouvrages d'art dans un milieu ferroviaire et sur un chantier particulièrement contraint en terme d'espaces à disposition et de durée de réalisation ;
- maintien de l'ensemble des fonctionnalités de la gare pendant les travaux : celle-ci restera en exploitation continue, tant pour les voyageurs, que pour les services d'exploitation, les commerces, etc. ;
- maîtrise des nuisances de chantier et minimisation des impacts sur les voyageurs, sur la circulation des trains, des piétons, des bus, des métros et des véhicules privés, ainsi que sur les riverains, sur l'environnement, etc. ;
- maîtrise du planning (en particulier en regard des dates de mises en service partielles de l'ouvrage et en regard des interactions très fortes entre les différentes entreprises spécialisées) en respectant le phasage et les mesures d'exploitation ;
- intégration des travaux d'aménagement des commerces dans le planning et le phasage des travaux de la gare, dans la mesure du possible ;
- recherche de solutions d'optimisation du projet en respectant les critères de qualité et de durabilité;
- assurer une gestion économique de projet en garantissant la maîtrise des coûts et la qualité des éléments techniques demandés ;
- concevoir un déroulement des travaux garantissant la sécurité des voyageurs ainsi que celle de la circulation des trains, des bus, des métros et des véhicules privés ;
- assurer une coordination rationnelle entre les lots ainsi qu'avec les projets connexes et de tiers;
- maîtriser les dispositions d'exécution de l'ordonnance sur les chemins de fer (DE-OCF), ainsi que l'ensemble des normes techniques relatives à ces travaux ;
- assurer une gestion de la documentation efficace (CFF SA emploiera et imposera l'utilisation à tous les mandataires d'une plateforme de type OLMERO ou SharePoint) ;
- assurer un reporting régulier et adapté de l'avancement auprès des CFF au moyen de rapports, revues de projet et séances de travail ;
- intégrer les travaux des futurs locataires des espaces commerciaux et administratifs.

1.5 Structure de projet

Le projet gare de Lausanne, en raison de sa taille et de sa complexité, a été découpé en 4 lots différents : le lot Têtes Est + Ouest, GLS (Interface multimodale de la place de la gare IMPG et Galette-BV (zone centrale de la gare, comprenant notamment les quais, les passages inférieurs et le bâtiment voyageurs historique), le lot Epinettes et le lot Technique Ferroviaire (Techfer).

Les périmètres des lots sont schématisés dans la figure suivante. Le lot Techfer se superpose au lot Têtes Est + Ouest et au lot Galette-BV.



A. tête Ouest B. zone des quais C. tête Est D. parvis Nord de la Gare E. rue du Simplon, Saugettes

Schéma du découpage en lots du projet GLS.

1.5.1 Contenu schématique des lots

Lot : Têtes Est + Ouest (C et A)	
Tête Ouest (A)	
Ouvrage	Description
Plateforme et drainages	Reconstruction de la plateforme, des drainages et des forages dirigés
Parois antibruit Epinettes et Languedoc	Construction des parois antibruit le long des voies
Bassin de rétention Dufour	Construction d'un bassin de rétention des eaux pluviales
Tête Est (C)	
Ouvrage	Description
Passage Saugettes	Elargissement de la plateforme au Sud et assainissement des arcades
Passage Inférieur Av. d'Ouchy	Elargissement de la plateforme au Sud, réfection de l'ouvrage existant et démolition du pont caisson Nord
Mur Nord quai Jurigoz	Assainissement et nettoyage du mur
PS Jurigoz	Démolition et reconstruction du PS
Mur de soutènement Jurigoz	Reconstruction du mur de soutènement entre voies Paleyres et Berne
Plateforme et drainages	Reconstruction de la nouvelle plateforme, des drainages et des forages dirigés
Bassin de rétention Jurigoz	Construction d'un bassin de rétention des eaux pluviales
Station de pompage Montolivet	Construction d'une station de pompage des eaux pluviales
Lot : GLS	

Interface multimodale de la gare (IMPG) (D)	
Partenaires : CFF Immobilier, Canton de Vaud / tl, Ville de Lausanne	
<i>Ouvrage</i>	<i>Description</i>
Interface multimodale de la place de la gare IMPG	Construction du sous-sol, des émergences, d'une vélo-station, des commerces (aménagement compris), des locaux techniques et des sous-œuvre chez des tiers
Métros	Construction de la nouvelle station sous la place de la gare et des locaux techniques afférents
Lot : GLS	
Bâtiment Voyageurs (BV) (D)	
<i>Ouvrage</i>	<i>Description</i>
Bâtiment Voyageurs	Transformation partielle, rénovation ou modification des niveaux du bâtiment, requalification du périmètre nord, coordination avec MEP de la ville, intégration des contraintes liées à la protection du patrimoine
Travaux spéciaux	Reprises en sous-œuvre, dalle sur sous-sol (mur Sud ; interface avec lot IMPG), adaptation de la marquise du quai 1, démolition de la déchetterie en surface et reconstruction en sous-sol
Métros	Construction de la structure béton du nouveau métro
Lot : GLS	
Galette (B)	
<i>Ouvrage</i>	<i>Description</i>
Passage Inférieur Av. Fraisse	Construction de la culée Est
Galerie à câbles Ouest	Prolongement de la galerie
Bassins de rétention Galette	Construction de deux bassins de rétention des eaux de pluie
Front Sud	Démolition des bâtiments existants (Parking du Simplon, immeuble d'habitation), requalification du front sud de la gare avec entrées publiques, accès logistique, commerces, vélo-station et liaison avec le quai depuis les Saugettes. Nouvelle couverture sur quai 5. Coordination avec MEP de la ville.
Passages inférieurs	Construction de la nouvelle structure porteuse et aménagements intérieurs, élargissement des passages inférieurs existants, construction d'un 3 ^e passage inférieur transversal, construction d'un passage inférieur longitudinal, nouveaux accès aux quais (escaliers, rampes, ascenseurs), liaisons sous le BV
Quais et plateforme	Reconstruction des quais et de la plateforme ferroviaire
Grande halle	Conservation avec déplacement et rehaussement de la toiture et remplacement des piliers, intégration des contraintes liées à la protection du patrimoine
Marquises des quais	Démolition des couvertures côté Est sur quais 1 à 4. Construction des nouvelles marquises à l'Est, à l'Ouest et au Sud sur quais 1 à 4)
Métros	Construction de la structure béton du nouveau métro
Monte-charges	Démolition des monte-charges Ouest, adaptation ou reconstruction des monte-charges Est

Plateforme et drainages	Construction d'une nouvelle plateforme et drainage de la partie centrale
Commerces	Aménagement des commerces sans l'aménagement intérieur
Voie 1 (anc. voie 70)	Renforcement de la structure (choc d'un véhicule)
Lot : Epinettes (E)	
<i>Ouvrage</i>	<i>Description</i>
Parking Epinettes	Construction du parking et de surfaces administratives à l'entrée de la gare Sud-Ouest
Mur de soutènement Epinettes	Construction d'un mur de soutènement
Bassin de rétention Epinettes	Construction d'un bassin de rétention des eaux pluviales
Passage Inférieur Av. Fraisse	Démolition de la galerie à câbles, réfection de l'ouvrage existant en moellons et élargissement de la plateforme au Sud (hors travaux de la culée Est; interface avec lot Galette)+ passerelle piétons suspendue
Lot : Techfer (technique ferroviaire) (A, B et C)	
<i>Ouvrage</i>	<i>Description</i>
Techfer	Renouvellement du plan de voies (superstructure et infrastructure) et construction de toutes les installations ferroviaires (voies, lignes de contact, installations de sécurité, installations basse tension, télécom, chauffage d'appareils de voie, câbles)

1.6 Échéances

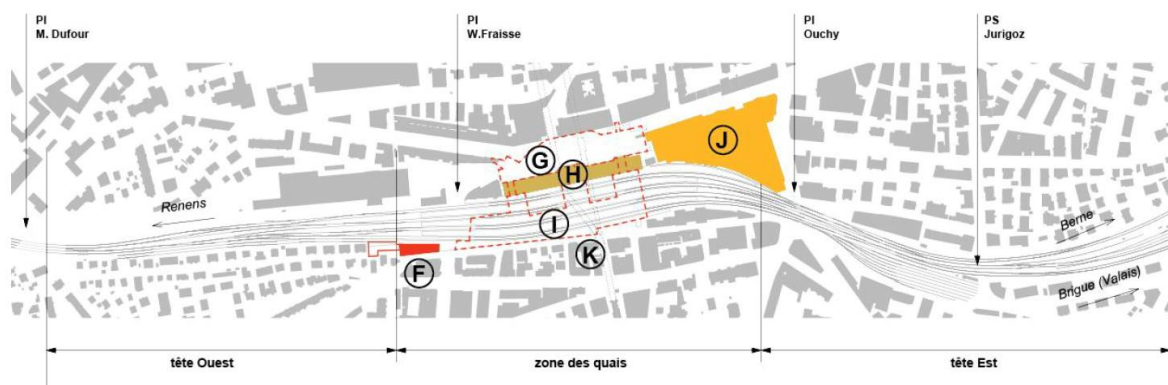
Période d'exécution en l'état actuel de la planification : de janvier 2020 à fin 2027.

1.7 Projets voisins

Les projets qui ont une interdépendance (périmètre commun, jalon d'interface, etc.) avec le projet GLS sont nommés ci-après projets connexes (projets CFF) et projets de tiers.

Projets connexes
ZEB 4ème voie Lausanne – Renens et saut-de-mouton
Adaptation du faisceau des Paleyres et création d'une voie supplémentaire
Gare de Lausanne : Bâtiment voyageurs, rénovation de l'aile Ouest (périmètre de l'ancien buffet)
Programmes OE (renouvellement superstructure) et assainissement du bruit.
Nouvelle affectation du dépôt de Lausanne (stratégie IM)
ATR Lausanne – Villeneuve
Lausanne : renouvellement de l'enclenchement
Renens/VD : renouvellement de l'enclenchement
Regroupement de projets Conversion-Grandvaux et ZEB distancement Grandvaux-Palézieux
TES Train Extinction et Sauvetage

Projets de tiers	Responsable
Les nouveaux métros m2 et m3	TI
Les aménagements urbains sur la place de la gare et sur le front Sud	Ville de Lausanne
Le nouveau Musée cantonal des Beaux-Arts (MCBA)	Etat de Vaud, SIPAL
Le projet Rasude	Mobimo / CFF SA
La réaffectation des arcades des Saugettes	Ville de Lausanne



F. zone Epinettes G. sous-sol place de la Gare H. bâtiment voyageurs I. galette inférieure
J. projet Rasude K. front Sud

Schéma du découpage des lots et des projets de tiers

1.8 Coûts d'investissement

Les coûts d'investissement du projet Gare de Lausanne sont estimés à environ 1'254 millions CHF (base tarifaire septembre 2014). Ces coûts sont donnés à titre indicatif afin de montrer l'ampleur des travaux. Du fait de l'ampleur des investissements et de la durée du chantier (10 ans), une intense co-activité des travaux est attendu.

Les modifications de ces valeurs n'ont aucune répercussion sur l'honoraire proposé.

2. Description des tâches

Les prestations sont commandées individuellement, en fonction de l'avancement des travaux et des besoins du maître d'ouvrage le moment venu. Les périodes indiquées dans la documentation de l'appel d'offres doivent être considérées à titre indicatif.

Le mandataire doit avoir des compétences étendues dans le domaine de la surveillance de déformations d'ouvrages.

Plusieurs mandataires seront mobilisés pour effectuer de la surveillance tout au long de la réalisation de ce projet. Les mandats de surveillance compris dans le présent appel d'offres nécessiteront des compétences étendues dans le domaine de la surveillance du bâti existant.

2.1 Surveillance géodésique

Surveillance géodésique des ouvrages existants, conformément au concept de surveillance.

- Surveillance 3D pour la déformation.
- Surveillance altimétrique pour le tassement.
- Mesurage des vibrations.
- Au besoin, autres tâches de surveillance au cours de l'exécution.

2.2 Communication de l'information et des alarmes de la surveillance

Le mandataire doit mettre à disposition une plateforme Web en ligne dédiée pour la représentation des résultats des différents points de surveillance. Il est en outre responsable de la communication des alarmes. Les résultats et les alarmes doivent être publiés en temps réel.

Cette plateforme, respectivement le système informatique qui lui est associé, doivent répondre aux exigences suivantes :

- Identifiant unique des points de mesurage sur toute la durée de vie du projet.
- Valeurs mesurées accompagnées de la date et de l'heure, jusqu'à la minute.
- Visualisation claire, conviviale et rapide des différents résultats.
- Représentation en situation des points de mesurage sous forme de généralisation/spécification en fonction de l'étendue du secteur affiché avec possibilité de représentation d'un fond de plan constitué d'une vue aérienne sous forme d'image raster ou d'un plan de situation.
- Représentation en situation des points de mesurage selon des couleurs relatives aux seuils de surveillance. La couleur verte indique qu'aucun seuil n'est atteint. Les couleurs s'étendant du jaune au rouge indiquent les différents seuils atteints ou dépassés. La couleur grise indique que le point de surveillance n'a pas pu être mesuré ou qu'il est inactif. En outre, des modes d'affichage doivent permettre à l'utilisateur de ne représenter à l'écran que certains points de surveillance en fonction des différents seuils atteints.
- Représentation des valeurs sous forme de graphique avec un axe temporel et un axe des valeurs de surveillance complétés par les différents seuils spécifiés dans le concept de surveillance, selon les couleurs décrites ci-dessus. En outre, la plage temporelle représentée à l'écran doit pouvoir être délimitée par l'utilisateur.
- Dans la mesure du possible, export du graphique des résultats au format PDF.
- Dans la mesure du possible, export de valeurs mesurées selon une plage temporelle spécifiée au format Excel.
- Capacité de développement pour la prise en compte autant que possible d'adaptations selon les souhaits du client.
- Outil de recherches selon différents critères, comme par exemple la localisation d'un point de mesurage selon son numéro.



- Envoi de messages d'alarmes par SMS et/ou par e-mail, aussitôt qu'un seuil est atteint ou franchi. Le prolongement sans discontinuité du dépassement du seuil ne fait plus l'objet d'une communication d'alarmes, excepté si un seuil supérieur est concerné. Sauf avis contraire, les alarmes ne concernent pas les points de surveillance qui présentent un défaut de mesurage. La communication de l'alarme doit contenir au minimum les informations suivantes :
 - L'identifiant unique du point de surveillance.
 - Le seuil atteint en référence au concept de surveillance.
 - La valeur du point de surveillance.
 - Le type de surveillance.
 - L'heure et de la date du mesurage.
- Possibilité de paramétrer un « trigger » permettant de n'alarmer que lorsque plusieurs mesurages confirment le dépassement de seuils.
- Adaptation de la fréquence de mesurages en cours de surveillance.
- Quittances d'alarmes selon chiffre 3.11.
- Mise à disposition d'une application mobile simplifiée.
- Mise à disposition d'images Webcam venant de mandataires tiers.
- Utilisation généralisée de la langue française.

L'attribution des droits d'accès est de la compétence du maître d'ouvrage. En cas de demande, les autorisations ne sont accordées qu'avec l'accord de ce dernier.

Les mesurages automatiques doivent être traités de façon à permettre un suivi en temps réel des valeurs à surveiller. Une vérification automatisée de ces valeurs par rapport aux seuils est indispensable. Le mandataire garantit la synchronisation immédiate des mesurages en cas de surveillance continue. Le suivi de surveillance comprenant la suppression des valeurs qui ne sont plus utilisées.

Au cas où il y aura plusieurs mandataires responsables de plateformes dédiées à la représentation des points de surveillance sur la globalité du projet, la direction CFF du projet désignera, sur la base des critères ci-dessus, la plateforme la plus adaptée aux besoins de surveillance pour sa Direction des travaux et attribuera aux mandataires concernés certaines tâches complémentaires pour permettre la centralisation des valeurs de surveillance.

Exigences complémentaires des plateformes dans le but de centraliser la surveillance :

- Export des valeurs de surveillance à destination de la plateforme centralisée.
- Reprise des valeurs par la plateforme centralisée.
- L'export après le mesurage et l'import après la réception de la valeur doivent être échangés le plus rapidement possible. L'objectif est de minimiser le décalage entre la communication de l'alarme et la représentation dans la plateforme centralisée à seulement quelques minutes.

Les différents mandataires s'entendront sur le format d'échange qui convient à tous. Si aucune entente n'est possible entre les parties concernées, la direction du projet imposera le format XML selon la structuration de données LandXML (XSD).

La plateforme qui sera désignée pour représenter les données de manière centralisée aura pour but de mettre à disposition de la Direction des travaux une visualisation graphique claire de la position et des seuils atteints de l'ensemble des valeurs des mesurages du projet de la gare de Lausanne, permettant ainsi une supervision globale de la surveillance. En sus, il devra être possible depuis cette plateforme centralisée d'exécuter une requête sur n'importe quelle valeur de surveillance ou point de mesurage. Cette requête consiste à assurer un lien pointant directement sur le graphique de la plateforme tierce du point de surveillance en question. Cette dernière exigence requière l'usage d'un lien URL. A noter que la plateforme centralisée, respectivement le mandataire concerné, n'a pas la responsabilité de la communication des alarmes pour les points de surveillance provenant des autres mandataires. L'organisation globale de la surveillance par les mandataires est schématisée dans le document « GLS_Organisation-surveillance.pdf ».



Identification des besoins minimaux d'échanges entre les plateformes tiers et celle centralisée :

- Identifiant unique des capteurs sur toute la durée de vie du projet, comprenant en préfixe le nom du mandataire qui a réalisé les mesurages.
- Coordonnées géoréférencées des capteurs (MN95).
- Seuils de surveillance atteints.
- Lien URL pointant directement sur le graphique de la plateforme source de toutes les valeurs de surveillance de l'objet en question (mot de passe compris dans l'URL).

2.3 Réseau de points fixes

Le réseau de points fixes est organisé en 3 catégories hiérarchiques. Les points fixes de 1ère catégorie permettent d'assurer en priorité la mise en place de la voie ferrée et des installations ferroviaires. Le réseau de 2ème catégorie doit être réalisé en tant qu'extension du réseau de 1ère catégorie à des fins de densification. Le réseau de 3ème catégorie doit être réalisé en tant qu'extension du réseau de 2ème catégorie pour des besoins de densification propres à l'entreprise de construction. Partout où c'est possible, un certain nombre de points fixes de 1ère catégorie doivent être utilisés en tant que points de rattachement (y c. en altitude).

Les mesurages doivent être effectués conformément à l'actuel cahier des charges des CFF "travaux de mensuration repérage de la voie" (doubles levés, visées globales, au moins 4 à 6 visées de rattachement sur des points fixes par station / zone de rattachement, remise des données). Outre les données mesurées, un canevas des mesurages doit être remis.

Les points fixes sont matérialisés avec des goujons. Ils doivent être fixés en respectant les règles suivantes :

- Dans les lieux de passage, les goujons doivent être fixés au minimum à 2.00 m du sol.
- En cas de non utilité sur une longue période et s'il est exposé, le goujon doit être remplacé par un boulon.
- Permettre d'effectuer des visées avec un minimum d'encombrement entre l'instrument et le point fixe, surtout là où il y a beaucoup de passage.
- Eviter toutes lésions corporelles aux usagers ainsi qu'au personnel occupé sur les lieux.
- Eviter tous dommages aux repères eux-mêmes.
- Avec l'accord du propriétaire sur le domaine privé. Seuls les CFF sont habilités à contacter ces propriétaires privés
- Les perforations dans la maçonnerie pour fixer les goujons doivent si possible reprendre des colmatages de perforation existante et limiter les dommages à la structure existante.
- Le remise en état à la fin de son utilité est à la charge de celui qui l'a installé.

Seule la matérialisation suivante est acceptée sur tout le périmètre du projet :

- Douille en laiton Weco M8 + rondelle de 6 mm + boulon ou goujon Leica (interchangeables), tous deux avec tige filetée M8.
- La rondelle de 6 mm doit toujours être présente (avec le goujon Leica ou avec le boulon).
- Lors du remplacement d'un goujon Leica par un boulon, ne pas serrer trop fort car la douille Weco risque de se briser. Un serrage à la main (sans outil) suffit.

Eléments à livrer aux CFF concernant la détermination des coordonnées des repères :

- Le numéro du point et le code de matérialisation selon la liste officielle.
- Les mesures avec la distance inclinée [m], la direction [g], l'angle zénithal [g], la hauteur du prisme/de l'instrument [m], les remarques.
- Mesurages débarrassés des fautes.
- Les mesurages dans les 2 positions de la lunette qui ont permis de déterminer les erreurs.
- Format Excel.
- Plan de situation à l'échelle et au format .pdf du canevas exhaustif des mesurages.

2.4 Géoréférencement

Le document « Règles concernant les données avec coordonnées géographique MN95-CFF » est la référence en matière de géoréférencement. Ce document prescrit les règles à appliquer concernant l'usage des données avec coordonnées géographiques pour le projet de la gare de Lausanne.



3. Dispositions particulières

3.1 Tâches administratives

Il s'agit des réunions consacrées à la négociation du contrat, à la discussion des échéances, à la gestion du projet, à la participation aux séances de chantier et à la lecture de leurs PV. Les coûts qui en résultent doivent être facturés selon les positions de tarification 4.3.1, du formulaire C1. Le lieu des réunions est situé dans les locaux des CFF à Lausanne ou à Renens dès 2021.

Les tâches de coordination avec les tiers (riverains, locataires, propriétaires, régies, autorités publiques) pour accéder aux bâtiments ou pour y tamponner les cibles sont également comprises dans cette position.

3.2 Coordination des participants

Le traitement coordonné des questions transversales entre les mandataires et les autres collaborateurs de projet s'effectue au niveau de la direction de projet (chef de projet général ou chef d'équipe de terrain/direction des travaux/contremaître). Le personnel CFF ayant pour fonction la Direction générale des travaux (DGT) est l'interlocuteur pour le transfert en escalade des problèmes liés à la coordination entre les participants.

Les dépenses y relatives doivent être comprises dans l'offre.

3.3 Encombrement, obstacles et conflits d'activités

Le plus souvent, les travaux sont effectués pendant la phase de chantier, sans interruption de son activité et en présence des usagers du transport nodal. Il convient également de tenir compte du fait que la place disponible est limitée. De plus, des barrières et parois de protection de grande taille, ainsi que le trafic ferroviaire, limitant les visées et restreignant la mobilité, sont à considérer. En outre, des travaux de mensuration ne doivent pas gêner l'exploitation ferroviaire et doivent s'intégrer au mieux dans l'activité du chantier. Toute ces contraintes et la pénibilité associée sont incluses dans le tarif des points.

3.4 Difficultés d'accès pour mesures 3D classiques

Certains objets qui nécessitent une surveillance automatisée sont difficiles d'accès ou la vision des cibles peut être barrée par des obstacles infranchissables. Dans ces cas-là, le soumissionnaire peut proposer une méthode équivalente permettant de surveiller les tassements et déformations.

3.5 Places de stationnement

Aucun dispositif propre, p. ex. places de stationnement, locaux ou installations, n'est mis à disposition par le maître d'ouvrage. Le stationnement de véhicules sur les biens-fonds de la Poste ou de CFF Immobilier n'est autorisé qu'avec l'autorisation expresse du propriétaire, mais ne saurait être garanti. Les éventuels frais de stationnement sont à la charge du mandataire et doivent être pris en compte dans le calcul du prix de l'offre.

3.6 Utilisation de biens-fonds appartenant à des tiers

Il n'est possible de pénétrer sur les biens-fonds de tiers, d'y effectuer des travaux ou de fixer des goudons ou appareils de mesurage qu'avec l'autorisation expresse de leur propriétaire. Il est interdit au soumissionnaire de conclure des conventions d'utilisation avec les propriétaires des biens-fonds sans l'accord préalable du maître d'ouvrage.

3.7 Devoir de déclaration des avaries

Toute avarie constatée fortuitement ou occasionnée par son activité doit être déclarée sans délai par téléphone aux services compétents et à la direction des travaux.



3.8 Alimentation électrique

L'adjudicataire doit organiser lui-même l'alimentation électrique nécessaire aux travaux de surveillance. Les factures d'électricité seront transmises à la Direction de projet CFF. En cas d'impossibilité à se fournir chez un tiers, le mandataire doit prévoir une alimentation autonome. Le coût de celle-ci et de son entretien doit être pris en compte dans les positions y relatives du formulaire C1.

3.9 Consommation électrique des appareils de surveillance automatique

Le soumissionnaire fournira en annexe de son dossier d'offre la liste des appareils utilisés pour la surveillance automatique et le détail de leur consommation électrique.

3.10 Remises en état

A l'issue des travaux, l'adjudicataire sera responsable de remettre en état de manière appropriée les objets ayant été dotés de dispositifs de mesurage. Ces travaux comprennent toutes les dispositions nécessaires pour accéder en hauteur avec des nacelles. Une position par objet est prévue dans la série de prix C1.

3.11 Entretien des cibles

Un nettoyage des cibles au minimum 2 fois par années, incluant l'utilisation d'une nacelle élévatrice doit être compris dans le prix de fourniture et fixation des cibles du document C1.

3.12 Pose des appareils de mesurage des vibrations

Les appareils de mesurage des vibrations seront posés sur une console en hauteur, dans un local convenu avec le propriétaire ou la gérance en charge de l'objet à monitorer. Le prix de fourniture et pose comprend également son alimentation électrique.

3.13 Dégradations

Les dispositifs de mesurage doivent être protégés par des mesures appropriées afin que leur disponibilité soit garantie. De plus, des marquages clairement visibles doivent être apposés sur les sites à forte fréquentation (trafic de chantier ou trafic public). Aucun tiers ne doit être mis en danger (éléments saillants, risque d'électrocution, etc.). Tous les défauts ou dégradations des dispositifs de mesurage doivent être réparés immédiatement. Le maître de l'ouvrage décline toute responsabilité en cas de perturbation imprévisible (vandalisme, vol, collisions, etc.). La souscription d'assurances appropriées incombe à l'adjudicataire. En cas de dégradation ou de perturbation causée par des facteurs prévisibles (facteurs météorologiques courants, poussière, vibrations, etc.), le recouvrement des frais doit être compris dans le prix du point.

3.14 Quittance des signaux d'alerte

Le soumissionnaire doit garantir, et être en mesure de prouver, que toutes les alertes sont enregistrées et quittancées dans un délai raisonnable par les personnes responsables désignées dans le schéma d'alerte.

Les modalités de cette quittance sont laissées à sa libre appréciation. Il doit décrire le système prévu dans son analyse du mandat/rapport technique sur l'offre et indiquer les références de projets disponibles.

3.15 Dérangement ou défaut de mesurage

Un dérangement correspond à un point de surveillance qui déclenche une alarme pour des motifs différents que le résultat d'une déformation de l'objet surveillé. Le point de surveillance apparaît selon des couleurs s'étendant du jaune au rouge dans la plateforme Web. Les points de surveillance des tiers en sont exclus.

Un défaut de mesurage correspond à un point de surveillance qui n'a pas pu être mesuré. Ce point de surveillance apparaît en gris dans la plateforme Web. Les points de surveillance des tiers en sont exclus.

A partir du moment où une vérification a écarté formellement un phénomène de déformation de l'objet surveillé, suivie d'une communication de la direction des travaux adressée au géomètre mandataire, ou que le point de surveillance présente un défaut de mesurage, le mandataire est responsable de l'état de ce point de surveillance et doit agir immédiatement pour son rétablissement selon les modalités et les conditions précisées au chiffre 3.16 concernant la mise en place d'un service de piquet.

Les causes doivent être autant que possible anticipées par le mandataire. Le simple fait de la survenance d'un dérangement ou d'un défaut de mesurage ne suffit pas pour que le mandataire en rejette la responsabilité. Le mandataire doit démontrer *a posteriori* dans un bref rapport que la cause ne pouvait raisonnablement pas être prise en considération dans son concept de mesurages.

Déclenchement d'une intervention en cas de dérangement :

1. Le géomètre mandataire met en place un service de piquet sur la période précisée dans le concept de surveillance.
2. La DGT est alarmée par le système et quitte l'alarme.
3. La DGT effectue une vérification afin de s'assurer qu'aucune déformation n'est à la source de l'alarme.
4. Si une déformation est formellement constatée, la DGT communique au géomètre mandataire l'ordre d'intervenir en précisant quel est le délai d'intervention. Ce délai peut, le cas échéant, être fixé à 2 heures, mais pas moins.
5. Le géomètre mandataire intervient, c'est-à-dire, entreprend une démarche sur le système informatique, ou arrive sur le lieu du dérangement, dans le délai qui lui est imparti, avec des moyens raisonnables permettant une remise en état.
6. Passé le délai d'intervention, le géomètre agit immédiatement pour remettre en état la surveillance le plus rapidement possible.
7. Dès que le dérangement est éliminé, le géomètre mandataire transmet à la DGT un bref rapport de l'état de la situation.
8. Le géomètre mandataire facture l'intervention si les causes du dérangement ne lui sont pas imputables.

Déclenchement d'une intervention en cas de défaut de mesurage, y c. à la suite d'une dégradation :

1. Le géomètre mandataire met en place un service de piquet sur la période précisée dans le concept de surveillance.
2. Le géomètre mandataire prend connaissance d'un défaut de mesurage, soit consécutivement à une communication de la DGT, soit par lui-même lors du suivi régulier de l'état de son système.
3. Si la DGT précise un délai, dans le concept de surveillance, ou lors de sa communication, le géomètre mandataire s'y conforme. A défaut de délai, celui-ci reste à la libre interprétation du géomètre mandataire, dans les limites des risques encourus et selon les intérêts du maître de l'ouvrage.
4. Le géomètre mandataire intervient, c'est-à-dire, entreprend une démarche sur le système informatique, ou arrive sur le lieu du défaut, dans le délai précisé ci-dessus, avec des moyens raisonnables permettant une remise en état.
5. Passé le délai d'intervention, le géomètre agit immédiatement pour remettre en état la surveillance le plus rapidement possible.



6. Dès que le défaut est éliminé, le géomètre mandataire transmet à la DGT un bref rapport de l'état de la situation.
7. Le géomètre mandataire facture l'intervention si les causes du défaut ne lui sont pas imputables.

3.16 Service de piquet

Les dérangements, dégradations ou les défauts de mesurage sur les dispositifs automatisés de mesurage doivent être levés par le mandataire.

Durant les périodes de surveillance, le service de piquet doit être opérationnel 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7.

Le délai pour rétablir le point de surveillance est précisé par la direction des travaux en fonction du degré du risque, mais au minimum à celui mentionné sous chiffre 4.10. A défaut de communication de délai, celui-ci correspond également au chiffre 4.10.

Les dépenses liées à des causes prévisibles ne sont pas facturables et doivent être intégrées au calcul du prix.

En cas d'intervention pour des raisons qui ne sont pas imputables au mandataire, la rémunération s'effectue selon les positions spécifiques ou, à défaut, au prorata du temps passé selon la tarification pour prestations supplémentaires dans le document C1.

Un bref rapport sur l'état de l'installation et les causes qui ont amené à intervenir doit être livré à la direction des travaux. Ce rapport est inclus dans le tarif.

3.17 Rapports périodiques de surveillance

Chaque trimestre (au plus tard deux semaines après la fin du trimestre), le mandataire doit rédiger et présenter un rapport d'état sur les mesurages en cours (en précisant les valeurs d'alerte, les incidents particuliers, etc.) et sur les mesures d'amélioration ou de correction prévues au cours du trimestre suivant. Il doit mentionner les interventions lors du service de piquet, décrire les pannes des appareils de mesurage ou les irrégularités, et préciser les raisons de ces erreurs et les mesures correctives. À l'issue de la surveillance de chaque objet en question, un rapport de synthèse (rapport final) doit être réalisé. Ce rapport reprend le contenu des contrôles périodiques, à tout le moins le concept de mesurage, les plages de mesurages, ainsi que toutes les données mesurées, représentées sous forme graphique.

Les CFF se réservent le droit de demander l'ensemble des mesurages réalisés durant une période de 5 ans après l'issue de la surveillance.

Ces prestations doivent être comprises dans le tarif du module relatif au formulaire C1, y compris la fourniture des documents.

3.18 Précision des mesurages

Les précisions des mesurages doivent être les suivantes :

- +/- 3 mm (1 sigma) pour les mesurages 3D
- +/- 3 mm (1 sigma) pour les tassements sur la route
- +/- 0.1 mm pour les mesurages de fissuration à l'extensomètre

3.19 Contrôles par mesurages

La représentation des résultats doit être transmise à la direction des travaux en temps voulu et sous la forme demandée. La même structure de rapport doit systématiquement être appliquée aux objets similaires et aux mesurages répétitif. Une copie des procès-verbaux de réception est envoyée sans délai à la direction de projet spécialisée Géomatique.

3.20 Documents

Le mandant fournit au mandataire les documents déterminants suivants (plans, etc.):

- plans du projet;
- fichier des points fixes, év. avec plan des points fixes;
- fichiers avec les données requises;
- plans détaillés des ouvrages;
- planification schématique des phases de construction;
- concept de surveillance;
- documents relatifs à la sécurité (Dispo ou bases pour les travaux réalisés en autoprotection);
- instructions et réglementations nécessaires à l'exécution correcte des travaux;

4. Offre d'honoraires

L'offre d'honoraires prend la forme d'un devis descriptif séparé, qui doit être dûment rempli, signé et joint à l'offre.

4.1 Descriptif détaillé des prestations, tarif et honoraires

L'offre d'honoraires doit indiquer le prix unitaire de tous les articles. Les remises ou les escomptes à accorder doivent être mentionnés dans le récapitulatif général (première feuille du formulaire C1)

4.2 Frais accessoires

Les frais accessoires usuels, tels que copies (en particulier pour la correspondance, les rapports, les schémas de piquetage, les rapports d'état, les analyses, etc.) et matériel de piquetage, doivent être inclus dans le calcul de l'offre d'honoraires.

4.3 Instruments et appareils

La mise à disposition et la coordination de tous les instruments, appareils, ordinateurs et programmes doivent être intégrées au calcul des prix.

4.4 Taux horaire moyen

Les articles de régie cités à l'art. 5 de l'offre d'honoraires (prestations supplémentaires) s'entendent pour un taux horaire moyen. Ils constituent une indemnisation des coûts fixes et comportent notamment les indemnités kilométriques, les charges globales de personnel et les autres coûts fixes, la restauration, les temps de trajet, les frais de reproduction de documents, les procès-verbaux de réception, etc.

Seul le **temps de présence effectif sur le chantier** peut être imputé comme heures sur le terrain.

4.5 Interventions sur le chantier

La position forfaitaire « intervention sur le chantier » apparaissant à plusieurs reprises dans l'offre d'honoraires est appliquée à chaque mandat sur le terrain, excepté pour la surveillance automatique. En terme de localisation, il est possible de ne dénombrer qu'une intervention sur tout le périmètre du projet de la gare de Lausanne. En terme de durée sur une période de 24 heures, une intervention est dénombrable par demi-journée (6h00 - 22h00 / 22h00 - 6h00). Toutefois, l'intervention chevauchant deux demi-journées est considérée comme une seule intervention. En terme de type de prestations, une seule intervention n'est dénombrable pour l'ensemble des types de prestations. Le prix forfaitaire de l'intervention sur le chantier peut varier selon les positions. Si plusieurs types de prestations sont réalisées la même demi-journée, c'est le tarif le plus élevé qui est considéré. L'intervention constitue une indemnisation des coûts fixes et couvre notamment les coûts liés aux travaux généraux de préparation et de finition du mandat, l'organisation de la sécurité en cas de travaux en autoprotection, la concertation avec la direction des travaux ou du projet, les indemnités kilométriques, les coûts forfaitaires de personnel et d'autres coûts fixes, la restauration, les temps de trajet, les frais de reproduction de documents, les procès-verbaux de réception, etc.

4.6 Temps de trajet

Les temps et coûts de trajet **ne sont pas** rémunérés. Lorsqu'ils sont imputés dans le tarif horaire, seul le temps de présence effectif sur le chantier peut être facturé.

Les temps de trajet doivent être reportés sur un numéro d'ordre interne non imputable et présenté à CFF SA à la demande de celle-ci.

4.7 Travail de nuit et le dimanche

Les indemnités supplémentaires pour le travail de nuit et le dimanche doivent être préalablement convenues avec la Direction de projet. Ces heures sont rémunérées conformément au point 4 du formulaire C1.

4.8 Prestations de sécurité

Les coûts relatifs à l'établissement du dispositif de sécurité et à la mise à disposition du personnel de sécurité sont à la charge des CFF. Les frais de planification, de convocation, de coordination et d'organisation de ce personnel doivent être intégrés au calcul, de même que les coûts des instructions annuelles de sécurité.

Les conditions définies dans le dispositif de sécurité approximatif doivent être respectées.

4.9 Déclenchement des mandats

Les mandats sont généralement confiés à l'ingénieur de mensuration par la Direction de projet. Ils sont en règle générale déclenchés dans des délais raisonnables. À titre exceptionnel, l'ingénieur doit être en mesure de réaliser des interventions à très brève échéance (dans un délai de quelques heures).

Le mandant se réserve le droit de ne pas déclencher certains articles du cahier des charges. Les coûts en résultant (p. ex. perte de gain) ne sauraient être indemnisés.

Tout mandat confié par la direction des travaux à la charge des CFF doit être au préalable visé par la Direction de projet.

Les travaux de mensuration réalisés pour le compte des entreprises actives sur le chantier et à la charge de celles-ci sont autorisés mais doivent être clairement distingués du contrat conclu entre les CFF et le mandataire. En outre, l'ingénieur de mensuration doit le signaler à la Direction de projet et lui fournir des informations sur les travaux confiés ou réalisés.

4.10 Délais

- Le délai de réception pour les prestations sera spécifié dans le mandat.
- Lorsque des mesurages manuels sont réalisés sur le chantier, tout dépassement des valeurs limites doit donner lieu à une alerte conformément au concept correspondant. Le délai sera spécifié dans le concept de surveillance et peut nécessiter un temps de réaction très court. Cela peut imposer, en cas de mesurages manuels, une évaluation sur place en temps réel des valeurs à surveiller par le mandataire. Les données saisies manuellement doivent alors être publiées sur la plate-forme de données dans un délai de 12 h au maximum.
- Intervention pour levée de dérangement de la surveillance = maximum 2 heures

4.11 Caractère obligatoire des prix et des quantités

Les quantités indiquées dans le descriptif des prestations sont des estimations susceptibles de varier au cours de l'exécution. Même si les quantités relatives à un prix unitaire sont modifiées, le prix unitaire convenu pour le volume total reste déterminant. De même, les prolongations, retards et interruptions du chantier n'ont aucun effet sur les prix unitaires fixés dans le contrat.

4.12 Prestations supplémentaires

Dans le cadre de la réalisation du mandat, des prestations complémentaires peuvent se révéler nécessaires à l'exécution de celui-ci.

La demande du mandataire tendant à l'exécution de prestations complémentaires doit être motivée, convenue au préalable avec la direction de projet CFF et approuvée par écrit par cette dernière.

4.13 Facturation

En complément aux points 5 et suivants du contrat, les factures doivent préciser clairement les indications suivantes:

- prestations fournies pendant la période de facturation, répertoriées conformément aux articles du cahier des charges;
- prestations cumulées des périodes de facturation précédentes, répertoriées conformément aux articles du cahier des charges;
- budget résiduel, répertorié conformément aux articles du cahier des charges;
- pour les positions facturées en heures, des extraits détaillés des rapports doivent être annexés.

4.14 Remise

La remise globale consentie dans l'offre d'honoraires s'applique également à l'ensemble des prestations complémentaires ainsi qu'aux avenants.