



Extrait du Registre des délibérations du Conseil de Communauté

Séance du jeudi 12 février 2015

Conseillers communautaires en exercice : 137

Le Conseil de Communauté, régulièrement convoqué, s'est réuni à la salle des séances de la CCIT du Doubs - 46 avenue Villarceau - 25000 Besançon, sous la présidence de M. Jean-Louis FOUSSERET

Ordre de passage des rapports : 0.1, 0.2, 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 1.2.1, 1.2.2, 6.1, 6.2, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 3.1, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 8.1, 8.2.

La séance est ouverte à 18h00 et levée à 23h10.

Étaient présents : **Amagney :** M. Thomas JAVAUX **Arguel :** M. André AVIS **Audeux :** Mme Françoise GALLIOU **Avanne-Aveney :** Mme Marie-Jeanne BERNABEU, M. Alain PARIS **Besançon :** M. Julien ACARD, M. Eric ALAUZET, M. Frédéric ALLEMANN, Mme Anne-Sophie ANDRIANTAVY (à partir du 1.1.1), M. Nicolas BODIN (jusqu'au 1.1.1), M. Pascal BONNET (à partir du 1.1.1), M. Emile BRIOT (jusqu'au 1.2.2), Mme Catherine COMTE-DELEUZE, M. Laurent CROIZIER, M. Pascal CURIE, Mme Marie-Laure DALPHIN, Mme Danielle DARD (à partir du 1.1.1), M. Cyril DEVESA, M. Emmanuel DUMONT (à partir du 1.1.1 et jusqu'au 1.2.2), Mme Myriam EL YASSA, M. Ludovic FAGAUT, Mme Odile FAIVRE-PETITJEAN, Mme Béatrice FALCINELLA (jusqu'au 1.2.1), M. Jean-Louis FOUSSERET, Mme Fanny GERDIL-DJAOUAT, M. Philippe GONON, M. Jacques GROSPERRIN, Mme Pauline JEANNIN, Mme Solange JOLY, M. Jean-Sébastien LEUBA, M. Christophe LIME, M. Michel LOYAT, Mme Elsa MAILLOT, Mme Carine MICHEL (jusqu'au 0.2), M. Philippe MOUGIN, M. Michel OMOURI, Mme Sophie PESEUX (à partir du 1.1.1), Mme Danielle POISSENOT, M. Yannick POUJET, M. Anthony POULIN, Mme Françoise PRESSE, Mme Rosa REBRAB, Mme Karima ROCHDI, M. Dominique SCHAUSS, Mme Mina SEBBAH, M. Rémi STAHL, Mme Ilva SUGNY (à partir du 1.1.1), Mme Catherine THIEBAUT, Mme Anne VIGNOT, Mme Sylvie WANLIN, Mme Marie ZEHAF **Beure :** M. Philippe CHANEY (à partir du 1.1.1), Mme Chantal JARROT **Boussières :** M. Bertrand ASTRIC **Braillans :** M. Alain BLESSEMAILLE (à partir du 1.1.1) **Busy :** M. Alain FELICE (à partir du 0.2) **Chalezeule :** M. Christian MAGNIN-FEYSOT **Chalèze :** M. Gilbert PACAUD **Champagney :** M. Olivier LEGAIN **Champvans-les-Moulins :** M. Florent BAILLY **Chaucenne :** M. Bernard VOUGNON **Chaufontaine :** M. Jacky LOUISON **Chemaudin :** M. Gilbert GAVIGNET **Deluz :** M. Fabrice TAILLARD **Ecole-Valentin :** Mme Brigitte ANDREOSSO, M. Yves GUYEN (à partir du 1.1.1) **Fontain :** Mme Martine DONEY **Francois :** Mme Orlanne DELAGUE (jusqu'au 0.2), M. Eric PETIT **Gennes :** Mme Thérèse ROBERT **Grandfontaine :** Mme Martine GIVERNET, M. François LOPEZ **La Chevillotte :** M. Roger BOROWIK (à partir du 1.1.1) **La Vèze :** Mme Catherine CUNET **Larnod :** M. Hugues TRUDET **Les Auxons :** M. Jacques CANAL, Mme Marie-Pierre MARQUIS, M. Serge RUTKOWSKI **Mamirolle :** M. Daniel HUOT, Mme Francine MARTIN **Mazerolles-le-Salin :** M. Daniel PARIS **Miserey-Salines :** M. Marcel FELT, Mme Ada LEUCI (à partir du 1.1.1) **Montfaucon :** M. Pierre CONTOZ, Mme Corinne PETER **Montferrand-le-Château :** M. Pascal DUCHEZEAU, Mme Pascale HANUS **Morre :** M. Jean-Michel CAYUELA (à partir du 1.1.1 et jusqu'au 2.4) **Nancray :** M. Vincent FIETIER, Mme Annette GIRARDCLOS **Noironte :** M. Bernard MADOUX **Novillars :** M. Philippe BELUCHE (jusqu'au 1.2.1) **Osselle :** Mme Sylvie THIVET **Pelousey :** Mme Catherine BARTHELET, M. Daniel VARCHON **Pirey :** Mme Odette COMTE, M. Robert STEPOURJINE (à partir du 0.2) **Pouilley-les-Vignes :** M. Jean-Marc BOUSSET **Pugey :** M. Frank LAIDIE **Rancenay :** M. Michel LETHIER **Roche-lez-Beaupré :** M. Jacques KRIEGER **Routelle :** M. Daniel CUCHE **Serre-les-Sapins :** M. Gabriel BAULIEU **Tallenay :** M. Jean-Yves PRALON **Thise :** Mme Laurence GUIBRET (jusqu'au 1.1.1) **Thoraise :** M. Jean-Paul MICHAUD **Torpes :** M. Denis JACQUIN **Vaire-Arcier :** M. Charles PERROT (représenté par M. André RUBRECHT) **Vaire-le-Petit :** M. Jean-Noël BESANCON **Vaux-les-Prés :** M. Bernard GAVIGNET (à partir du 1.1.1) **Vorges-les-Pins :** Mme Julie BAVEREL

Étaient absents : **Besançon :** M. Thibaut BIZE, M. Patrick BONTEMPS, Mme Claudine CAULET, M. Guerric CHALNOT, M. Yves-Michel DAHOUI, M. Abdel GHEZALI, M. Thierry MORTON, Mme Laetitia SIMON, M. Michel VIENET **Chalezeule :** Mme Andrée ANTOINE **Champoux :** M. Philippe COURTOT **Chemaudin :** Mme Marie-Pascale BRIENTINI **Châtillon-le-Duc :** Mme Catherine BOTTERON, M. Philippe GUILLAUME **Dannemarie-sur-Crête :** Mme Catherine DEMOLY, M. Gérard GALLIOT **Le Gratteris :** M. Cédric LINDECKER **Marchaux :** M. Patrick CORNE **Morre :** Mme Marie-Christine MARTINET **Novillars :** Mme Christine BITSCHENE **Pouilley-les-Vignes :** Mme Annie SALOMEZ **Roche-lez-Beaupré :** Mme Nicole WEINMAN **Saône :** M. Yoran DELARUE, Mme Sylvie GAUTHEROT **Serre-les-Sapins :** Mme Valérie BRIOT **Thise :** M. Alain LORIGUET

Secrétaire de séance : M. Marcel FELT

Procurations de vote :

Mandants : AS. ANDRIANTAVY (jusqu'au 0.2), T. BIZE, N. BODIN (à partir du 1.1.2), P. BONTEMPS, C. CAULET, YM. DAHOUI, D. DARD (jusqu'au 0.2), B. FALCINELLA (à partir du 1.2.2), A. GHEZALI, C. MICHEL (à partir du 1.1.1), T. MORTON, M. VIENET, A. ANTOINE, C. DEMOLY, G. GALLIOT, Y. GUYEN (jusqu'au 0.2), O. DELAGUE (à partir du 1.1.1), MC. MARTINET (jusqu'au 2.4), C. BITSCHENE (jusqu'au 1.2.1), S. GAUTHEROT, A. SALOMEZ, Y. DELARUE, V. BRIOT, A. LORIGUET (jusqu'au 1.1.1)

Mandataires : C. MICHEL (jusqu'au 0.2), C. LIME, K. ROCHDI (à partir du 1.1.2), D. SCHAUSS, A. POULIN, R. REBRAB, J.L. FOUSSERET (jusqu'au 0.2), D. POISSENOT (à partir du 1.2.2), F. GERDIL-DJAOUAT, AS. ANDRIANTAVY (à partir du 1.1.1), M. LOYAT, L. FAGAUT, C. MAGNIN-FEYSOT, F. GALLIOU, G. BAULIEU, B. ANDREOSSO (jusqu'au 0.2), E. PETIT (à partir du 1.1.1), J.M. CAYUELA (jusqu'au 2.4), P. BELUCHE (jusqu'au 1.2.1), A. GIRARDCLOS, J.M. BOUSSET, M. DONEY, C. THIEBAUT, L. GUIBRET (jusqu'au 1.1.1)

Délibération n°2015/002720

Rapport n°2.4 - Tramway - Avenant n°2 au marché de travaux de lignes aériennes de contact

Tramway - Avenant n°2 au marché de travaux de lignes aériennes de contact

Rapporteur : Michel LOYAT, Vice-Président

Commission : Mobilités

Inscription budgétaire	
BP 2015 et PPIF 2015-2019 « AP-AE/CP Réalisation de la 1 ^{ère} ligne de tramway » (budget annexe Transports)	Montant de l'AP-AE : 228 M€, Valeur juin 2008. Vérification a été faite de la faisabilité financière pour un projet à 228 M€ (valeur juin 2008) avec une tolérance de 5 %. Montant du CP 2015 (voté en mars 2014): 7 384 549 € (répartition du CP 2015 entre AE et AP à actualiser en mars 2015) Montant de l'opération : <ul style="list-style-type: none">• sur année 2015 : 696 649,17 € HT• sur la période : 696 649,17 € HT

Résumé :

Pour la réalisation de la 1^{ère} ligne de tramway du Grand Besançon, la CAGB a signé de nombreux marchés de travaux dont un relatif à la pose des lignes aériennes de contact.

Il est proposé la signature d'un avenant n°2, d'un montant de 696 649,17 €, portant régularisation d'engagements préalables à la réception, afin d'intégrer des modifications ou compléments de travaux et l'intégration de prix nouveaux nécessaires pour la réalisation de ces travaux.

Un marché de travaux de pose des lignes aériennes de contact (LAC) a été attribué à un groupement, dont le mandataire est COLAS RAIL pour 5 453 163,50 € (solution de base et certaines options retenues – dont le montant a été corrigé dans le cadre de l'avenant n°1) et notifié le 16 novembre 2011.

Ces travaux concernent notamment :

- les études d'exécution,
- les dossiers d'exploitation en phase travaux,
- la fourniture et la pose des équipements nécessaires à la ligne aérienne de contact en voie double,
- la fourniture et la pose des poteaux LAC,
- la réalisation des ancrages en façade,
- la fourniture, la pose et le réglage des armements, du fil de contact, des remontées d'alimentation,
- des connexions,
- les essais et mise en service.

Dans le cadre de ce marché, les options suivantes ont été retenues lors de l'attribution :

- **Option 2b** : il s'agit de chiffrer la variation sur l'estimation financière de la solution de base apportée par des poteaux cylindro-coniques en **fonte ou en fonte/acier** en remplacement des poteaux H (variation des prix unitaires) sur l'interstation Chamars – Cité U,
- **Option 3b** : il s'agit de chiffrer la variation sur l'estimation financière de la solution de base apportée par des poteaux cylindro-coniques en **fonte ou en fonte/acier** en remplacement de l'acier (variation des prix unitaires) sur l'interstation Veil Picard – Micaud.

Un avenant n°1 a été notifié le 10 décembre 2013, pour 700 180,18 € HT, portant le marché à 6 153 343,68 € HT. Sa signature, après avis favorable de la CAO, relevait des délégations ouvertes au Président de la Communauté d'Agglomération du Grand Besançon.

Le marché a été réceptionné avec une fin des travaux au 1^{er} juillet 2014.

Il est proposé un avenant n°2, portant régularisation d'engagements préalables à cette réception.

Ainsi, le présent avenant n°2 a pour objet d'intégrer les modifications décrites ci-dessous et l'additif n°2 au bordereau des prix nouveaux nécessaires pour la réalisation de ces travaux, ainsi que l'additif n°2 au détail estimatif précisant les quantités appliquées à ces prix nouveaux et aux prix du marché.

Les modifications portent sur les thèmes suivants :

- Evolutions liées au piquetage LAC pour 92 856,41 € HT
- Évolution de l'interface entre la LAC et les ouvrages d'art (mise en œuvre de châssis grillagé pour la protection des usagers vis-à-vis des risques électriques) pour 43 762,06 € HT
- Ajustement du linéaire du fil de contact (déplacement de certains poteaux avec appareil tendeur) pour 61 345,11 € HT.
- Formation complémentaire au sous-système LAC, suite à la demande de l'exploitant de transport et du SDIS (maintenance et interventions d'urgence) pour 2 338,72 € HT.
- Ajustement du lot de pièces de rechanges suite à la fourniture de poteaux complémentaires, pour 46 795,44 € HT.
- Demandes de mutualisations (perçages et remontées de câbles communs, notamment pour les éclairages, à la signalisation ferroviaire, à la signalisation routière – carrefours - et à la vidéosurveillance du réseau de tramway) complémentaires après la livraison et pose des poteaux donc sur place et non au moment de la fabrication, pour 68 129,19 € HT
- Fourniture et façonnage des vis de serrage du poteau LAC sur le pont Battant et le pont Saint Pierre car non prévus dans les marchés de travaux de ces ouvrages, pour 4 136,38 €
- Travaux complémentaires de mutualisation après la pose initiale sur le poteau cylindrique 12-41 pour 1 266,10 € HT.
- Travaux de dépose des poteaux de la station Beaux-arts pour les remplacer par des ancrages en façade, pour 534,82 € HT
- Reprises au niveau des massifs de poteaux 15-21 et 16-05 du quai Veil Picard (et nettoyage des massifs, graissage des tiges filetées, fourniture des écrous et rondelles et pose de câble de terre) pour 4 150,30 € HT.
- Travaux complémentaires sur la passerelle Allende car cette passerelle étant métallique, l'EOQA a demandé une protection différente par mise à la terre complète, pour 3 325,67 € HT.
- Fourniture de plaques d'identification supplémentaires sur les poteaux situés dans l'axe de la plateforme pour 1 085,70 € HT.
- Etudes d'exécution complémentaires notamment lors de la réalisation des fouilles en raison de conflits avec les réseaux existants et non répertoriés, en raison de l'évolution de l'aménagement aux abords de la ligne en cours de réalisation, en raison de l'allongement des quais de station et des alignements de certains secteurs, en raison de modifications de coordonnées de massifs LAC et de modifications de mutualisations... pour 177 105,44 € HT.
- D'autres études d'exécution complémentaires pour l'ajout de suspension et ferrure au centre de maintenance, pour la reprise de la hauteur de fil vis-à-vis de la ligne RTE au terminus des Marnières, pour la réalisation d'une contre-platine à la Malcombe, pour la modification des suspensions et ancrages au centre de maintenance, pour pallier l'absence de plan d'ouvrage surplombant la LAC et pour l'amélioration de certains montages dans le PSMV, pour un total de 31 874,12 € HT.
- Rémunération complémentaire pour les pertes de rendements de matage (multiplications de jours de matages au rythme des réceptions) pour 31 259,69 € HT.
- Travaux complémentaires sur le poteau 10-19 déplacé suite à des modifications des aménagements routiers pour 17 481 € HT
- Rémunération complémentaire pour la mobilisation d'une nouvelle équipe afin d'adapter le planning des mises sous tension par secteur en fonction des plages de travaux de mises à disposition de la plateforme, pour 12 904,14 € HT.
- Remplacement du poteau 04-57A suite à un accident avec un véhicule inconnu, pour 7 735,35 € HT
- Travaux complémentaires de reprise de peinture des poteaux HE de station, constatés salis, pour 12 719,84 € HT.

- Travaux supplémentaires de reprise de peinture des platines d'ancrages façades à la demande de l'ABF, Architecte des Bâtiments de France, en fin de travaux émanant de l'ABF, pour 6 854,95 € HT.
- Travaux supplémentaires sur les poteaux 26-14 et 31-31, de nuit, et par la mobilisation d'engins et d'équipes d'autres chantiers, pour 21 970 €.
- Travaux supplémentaires de reprise et de modification du portique Brabant, suite à l'arrachage par un camion, avec mise en sécurité et hauteur définitive, pour 19 864,87 € HT.
- Travaux supplémentaires liés aux poteaux de la rue de Cras pour 27 153,87 € HT.

Le montant total de l'avenant n°2 s'élève à 696 649,17 € HT, soit une augmentation cumulée du marché de 25,61%, le portant ainsi à 6 849 992,85 € HT.

Après avis favorable de la CAO en date du 27 novembre 2014, il est proposé de signer un avenant n°2 au marché de travaux de pose des lignes aériennes de contact pour 696 649,17 € HT.

A l'unanimité des suffrages exprimés, 13 abstentions, le Conseil de Communauté :

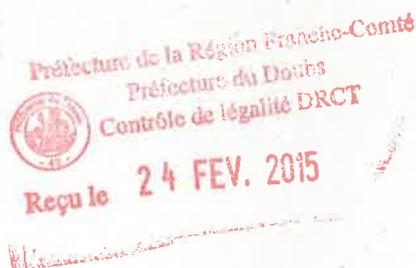
- **se prononce favorablement sur l'avenant n°2 au marché de travaux de pose des lignes aériennes de contact au titre de la 1^{ère} ligne de tramway du Grand Besançon,**
- **autorise Monsieur le Président, ou son représentant, à signer cet avenant n°2 et toutes pièces permettant sa mise en œuvre.**

Pour extrait conforme,

Le Président

Rapport adopté à l'unanimité :

Pour : 110
Contre : 0
Abstentions : 13



**Avenant n°2 au marché de travaux de pose des lignes aériennes de contact
1^{ère} ligne de tramway du Grand Besançon**

Identification de la personne publique qui a passé le marché et du titulaire

Personne publique : Communauté d'Agglomération du Grand Besançon
4, rue Gabriel Plançon - La City
25043 Besançon Cedex

Titulaire du marché : COLAS RAIL
38 à 44 Rue Jean Mermoz
78600 MAISON LAFFITTE

Marché n°11-10 : notifié le 16 novembre 2011

Objet du marché : Travaux de pose de lignes aériennes de contact – 1^{ère} ligne de tramway

Durée d'exécution du marché public ou de l'accord-cadre : 31,5 mois

Montant initial du marché public ou de l'accord-cadre :

- Taux de la TVA initial : 19.6%
- Montant HT : 5 453 163,50 € au titre de l'offre en solution de base et des options 2B et 3B
- Montant TVA : 1 068 820,05 €
- Montant TTC : 6 521 983,55€

Un avenant n°1 a été notifié le 10 décembre 2013, pour 700 180,18 € HT, portant le marché à 6 153 343,68 € HT.

NB : le taux de la TVA sera le taux en vigueur au moment de la réalisation des prestations

Le marché a été réceptionné avec une fin des travaux au 1^{er} juillet 2014.

Le présent avenant est une régularisation d'engagements préalables à cette réception.

Objet de l'avenant n°2

Modifications introduites par le présent avenant

Le marché n°11-10, mentionné dans la suite du texte sous le terme « marché LAC » a été notifié à l'entreprise COLAS RAIL le 16 novembre 2011.

Ces travaux concernent notamment :

- les études d'exécution,
- les dossiers d'exploitation en phase travaux,
- la fourniture et la pose des équipements nécessaires à la ligne aérienne de contact en voie double,
- la fourniture et la pose des poteaux LAC,
- la réalisation des ancrages en façade,
- la fourniture, la pose et le réglage des armements, du fil de contact, des remontées d'alimentation,
- des connexions,
- les essais et mise en service

Dans le cadre de ce marché, les options suivantes ont été retenues lors de l'attribution :

- **Option 2b** : Il s'agit de chiffrer la variation sur l'estimation financière de la solution de base apportée par des poteaux cylindro-coniques en **fonte ou en fonte/acier** en remplacement des poteaux H (variation des prix unitaires) sur l'interstation Chamars – Cité U.
- **Option 3b** : Il s'agit de chiffrer la variation sur l'estimation financière de la solution de base apportée par des poteaux cylindro-coniques en **fonte ou en fonte/acier** en remplacement de l'acier (variation des prix unitaires) sur l'interstation Veil Picard – Micaud.

Le présent avenant n°2 a pour objet d'intégrer les modifications suivantes et l'additif n°2 au bordereau des prix nouveaux nécessaires pour la réalisation de ces travaux est joint en annexe 1, ainsi que l'additif n°2 au détail estimatif précisant les quantités appliquées à ces prix nouveaux et aux prix du marché en annexe 2.

1. Evolutions liées au piquetage LAC

Dans le cadre des études de piquetage réalisées par le titulaire, sur le secteur est de la ligne (INFRA2), ce dernier a détecté des modifications nécessaires pour la bonne exécution des travaux de ligne aérienne de contact.

Ces modifications portent essentiellement sur la suppression ou l'ajout de plusieurs poteaux LAC selon les sites et ancrage en façade ainsi que le déplacement de poteaux impliquant des changements d'échantillon et la modification des montages associés.

L'incidence financière s'élève à **92 856,41 € HT**.

Les quantités sont détaillées dans l'additif n°2 au détail estimatif joint en annexe 2.

2. Evolution de l'interface entre la LAC et les ouvrages d'art

Dans le cadre des travaux en interface entre le marché LAC et les ouvrages d'art, qui surplombent la ligne, les normes en vigueur imposent la mise en œuvre de châssis grillagés pour la protection des usagers vis-à-vis des risques électriques.

Dans le cadre des études et travaux, afin de s'intégrer au mieux dans l'environnement urbain, il a été nécessaire de modifier le linéaire des châssis grillagés, ainsi que de prévoir des mesures architecturales spécifiques non définies dans l'offre par les architectes de l'opération.

L'incidence financière s'élève à **43 762,06 € HT** base marché.

Les quantités sont détaillées dans l'additif n°2 au détail estimatif joint en annexe 2 et doivent également faire l'objet d'un prix nouveau.

3. Ajustement du linéaire du fil de contact

Suite aux différentes modifications du piquetage de la LAC sur l'ensemble de la ligne, certains poteaux avec appareil tendeur (poteau de fin de tir) ont été déplacés. Ces incidents ont pour effet de modifier la longueur de chaque tir de fil de contact.

L'incidence financière s'élève à **61 345,11 € HT**.

Les quantités sont détaillées dans l'additif n°2 au détail estimatif joint en annexe 2.

4. Formation complémentaire au sous-système LAC

Dans le cadre de la mise en exploitation et de la maintenance de la ligne aérienne de contact, il a été demandé par l'exploitant de transport et par le SDIS, en accord avec la maîtrise d'ouvrage, des formations complémentaires pour garantir la « maintenabilité » de la LAC et pour les interventions d'urgence du SDIS à proximité du site.

Le courrier du SDIS demandant cette formation complémentaire sera joint et justifie cet avenant.

L'incidence financière s'élève à **2 338,72 € HT** base marché.

Les quantités sont détaillées dans l'additif n°2 au détail estimatif joint en annexe 2.

5. Ajustement du lot de pièces de rechanges.

Dans le cadre des études d'exécution de la LAC, sur la base des quantités de matériel installé et du retour de l'exploitant sur ses besoins en « maintenabilité » de la LAC, le lot de pièces de rechange a été ajusté par la fourniture complémentaire de poteaux LAC et autres équipements spécifiques.

Cette demande est validée par la maîtrise d'ouvrage et l'exploitant (mail joint).

L'incidence financière s'élève à **46 795,44 € HT**.

Les quantités sont détaillées dans l'additif n°2 au détail estimatif joint en annexe 2 et doivent également faire l'objet d'un prix nouveau.

6. Demandes de mutualisations complémentaires

Au moment des études d'exécution, des échanges entre les maîtrises d'œuvres, au sujet des mutualisations, permettent de définir les différents perçages et protections des remontées de câble à réaliser sur les poteaux LAC. Ces mutualisations sont liées aux éclairages, à la signalisation ferroviaire, à la signalisation routière (carrefour) et à la vidéosurveillance du réseau Tram.

Ces définitions préalables permettent de percer et de préparer en usine les poteaux LAC, au moment de leur fabrication.

A la demande de la maîtrise d'œuvre Infrastructure, de nouvelles mutualisations ont été demandées après la livraison et pose des poteaux. Il a donc été nécessaire de percer sur place, d'effectuer les protections contre la corrosion (à la nacelle), et d'effectuer la pose complémentaire de carters bas et de protection de câbles sur quelques poteaux.

Ces perçages complémentaires ont été nécessaires sur 33 poteaux, et la pose de carters bas complémentaires sur 16 poteaux.

Une particularité pour les perçages des poteaux 14-44/46/48, qui ont été réalisés ensemble dans le cadre d'une modification de projet.

Enfin la maîtrise d'œuvre Infrastructure a demandé 5 mutualisations complémentaires sur des poteaux SLT (signalisation lumineuse de trafic) avec des carters sur une hauteur de 3 m.

L'incidence financière s'élève à **68 129,19 € HT** base marché et nécessite la création de prix nouveaux, déjà notifiés par ordre de service n°20, détaillés dans l'additif n°2 au bordereau des prix en annexe 1.

Les quantités sont détaillées dans l'additif n°2 au détail estimatif joint en annexe 2.

7. Interface entre les travaux du pont Battant et du pont Saint Pierre

Concernant ces deux ouvrages, les massifs LAC ont été réalisés dans le cadre des travaux sur les deux ponts. Des réservations étaient alors prévues pour permettre la pose de vis de serrage du poteau sur ce massif. Ces vis de serrage n'étant prévues dans aucun marché et devant être d'une qualité particulière, il a été demandé à Colas Rail, titulaire du présent marché, de les fournir et de les façonner.

L'incidence financière s'élève à **4 136,38 € HT** et nécessite la création de prix nouveaux, déjà notifiés par ordre de service n°20, détaillés dans l'additif n°2 au bordereau des prix en annexe 1.

Les quantités sont détaillées dans l'additif n°2 au détail estimatif joint en annexe 2.

8. Travaux complémentaires sur IS 12-41

Après la pose du poteau cylindrique 12-41, il a été décidé d'apposer une mutualisation sur ce poteau. Ce poteau étant cylindrique, il a été nécessaire de casser le béton de calage, de lever le poteau pour permettre le passage d'un fourreau et d'un câble électrique. Ce poteau a ensuite été reposé, puis un nouveau béton de calage réalisé.

L'incidence financière s'élève à **1 266,10 € HT** et nécessite la création de prix nouveaux, déjà notifiés par ordre de service n°20, détaillés dans l'additif n°2 au bordereau des prix en annexe 1.

Les quantités sont détaillées dans l'additif n°2 au détail estimatif joint en annexe 2.

9. Travaux de dépose des poteaux de la station Beaux-arts

Sur la station Révolution (ex Beaux-Arts), ont été posés, comme prévu à l'étude, 4 poteaux et cela, pour avoir un équilibre visuel. Après concertation avec les architectes et pour rester dans l'esprit épuré de la place de la Révolution ; il a été décidé de supprimer les 2 poteaux coté musée, pour les remplacer par des ancrages en façade. La prestation supplémentaire a consisté à déposer ces 2 poteaux, qui ont été utilisés sur une autre station.

L'incidence financière s'élève à **534,82 € HT** et nécessite la création de prix nouveaux, déjà notifiés par ordre de service n°20, détaillés dans l'additif n°2 au bordereau des prix en annexe 1.

Les quantités sont détaillées dans l'additif n°2 au détail estimatif joint en annexe 2.

10. Interface avec IS15-21 et 16-05

Les massifs 15-21 à 16-05 sont les massifs du quai Viel Picard, réalisés par l'entreprise en charge des travaux de l'encorbellement (les autres massifs ont été réalisés dans le cadre des marchés de voie ferrée et d'aménagement du secteur 2). Avant la campagne de matage des poteaux LAC, des reprises nécessaires ont été constatées au niveau des massifs, le prestataire en charge de ces travaux ayant terminé, il a donc été demandé à Colas Rail, titulaire du présent marché, de procéder au nettoyage des massifs, au graissage des tiges filetées, à la fourniture des écrous et rondelles et pose de câble de terre.

L'incidence financière s'élève à **4 150,30 € HT** et nécessite la création de prix nouveaux, déjà notifié par ordre de service n°20, détaillés dans l'additif n°2 au bordereau des prix en annexe 1.

Les quantités sont détaillées dans l'additif n°2 au détail estimatif joint en annexe 2.

11. Travaux complémentaires sur la passerelle Allende

Comme pour d'autres ouvrages d'art surplombant la LAC, il était prévu au marché une plaque isolante, collée en sous-face de l'ouvrage (mesure d'isolation entre la LAC et l'ouvrage). Cette passerelle étant métallique, l'EOQA a demandé une protection différente, à savoir une mise à la terre complète de la structure métallique, et un raccordement au rail via un ID (Intervalle de Décharge).

L'incidence financière s'élève à **3 325,67 € HT** et nécessite la création de prix nouveaux, déjà notifié par ordre de service n°20, détaillés dans l'additif n°2 au bordereau des prix en annexe 1.

Les quantités sont détaillées dans l'additif n°2 au détail estimatif joint en annexe 2.

12. Fourniture de plaque pour l'identification des poteaux CC

Il était prévu au marché une seule plaque d'identification par poteau. Sur un souhait de l'exploitant de transport, afin que les conducteurs de rames puissent identifier rapidement un poteau et donc l'endroit précis d'un incident, il a été demandé d'apposer une étiquette supplémentaire sur les poteaux situés dans l'axe de la plateforme ; de cette façon, les poteaux sont identifiables depuis chacune des voies.

L'incidence financière s'élève à **1 085,70 € HT** et nécessite la création de prix nouveaux, déjà notifié par ordre de service n°20, détaillés dans l'additif n°2 au bordereau des prix en annexe 1.

Les quantités sont détaillées dans l'additif n°2 au détail estimatif joint en annexe 2.

13. Etudes d'exécution complémentaires

Dans le cadre des études d'exécution du marché, le titulaire a eu la nécessité de réaliser des études complémentaires pour les raisons détaillées ci-après.

- lors de la réalisation des fouilles pour la réalisation des massifs de LAC, à charge des marchés de travaux d'infrastructures, il a été diagnostiqué un nombre important de conflits avec des réseaux existants, non répertoriés. La solution privilégiée pour résoudre cette problématique a été de déplacer le support afin de rester sur un massif classique.
- des évolutions de l'aménagement ont été nécessaires aux abords de la ligne de tramway (modification du tracé de voie, modification de la voirie)
- des demandes du maître d'ouvrage ont été mises en œuvre, sur l'allongement des quais de stations voyageurs et, pour des raisons architecturales, sur des effets d'alignements sur certains secteurs.

- des études ont été reprises en raison de nouvelles coordonnées de massif LAC et pour la définition des portiques gabarit, modifiée par les EOQA
- certains points d'injection ont été déplacés impliquant des montages différents (notamment au niveau de la rue Cusenier).
- lors de mutualisations modificatives, pour supporter des équipements d'éclairage, signalisation routière, caméra d'exploitation, cette multitude d'équipements, en fonction du type de poteau a nécessité la réalisation d'un nombre important de plans spécifiques pour permettre la mutualisation (perçage des poteaux en usines).
- la reprise de portées LAC a imposé des déplacements de poteaux, en raison d'erreurs de conception.

L'incidence financière de ces plus-values des études complémentaires s'élève à un montant de **177 105,44 € HT**

Les quantités sont détaillées dans l'additif n°2 au détail estimatif joint en annexe 2.

14. Etudes d'exécution complémentaires :

Dans le cadre des études d'exécution du marché, le titulaire a du réaliser des études complémentaires non prévues initialement.

Après analyse du maître d'œuvre, il est proposé de retenir les sujets suivants :

- **Etude complémentaire pour l'ajout de suspension et ferrure au centre de maintenance.** Il s'agit d'un problème d'accrochage de LAC sous la structure des voies 7 et 7 bis du Centre de Maintenance : entre les études de Colas Rail avec les données d'entrées du CDM et la réalisation, la structure de la charpente avait été modifiée. Il a été demandé à Colas Rail de s'adapter sur le terrain à cette nouvelle donnée : de nouvelles ferrures ont été nécessaires.

L'incidence financière s'élève à **4 084,12 € HT**

- **Etude complémentaire pour la reprise de la hauteur du fil de contact au niveau du terminus Marnières vis-à-vis de la ligne RTE.** La présence de câble RTE au niveau de la station Marnières était connue ; cependant, le profil en long de la voie ayant été modifié en cours de travaux, ces câbles RTE sont devenus une contrainte telle qu'il a fallu abaisser les hauteurs de poteaux et la hauteur de la LAC, imposant des études complémentaires.

L'incidence financière s'élève à **8 847,32 € HT**

- **Etude complémentaire pour la réalisation d'une contre-platine à Malcombe.** Les massifs 08-41 et 08-42 de la station Malcombe étaient 30 cm sous leur niveau nominal. Les poteaux étant déjà fabriqués, il a été demandé au titulaire de réaliser et poser des contre-platines de cette épaisseur, afin de corriger le défaut.

L'incidence financière s'élève à **6 020,02 € HT**

- **Etude complémentaire pour la modification des suspensions et ancrage au centre de maintenance.** Pendant les travaux de déroulage de la LAC dans le centre de maintenance, il a été demandé de prolonger la longueur électrifiée des voies 4, 5 et 6. Cela a nécessité la réalisation en urgence de nouvelles ferrures, adaptées à la structure du centre de maintenance et de nombreux échanges de dimensionnement entre les bureaux d'études (structure métallique et LAC), pour la répartition des efforts.

L'incidence financière s'élève à **9 670,72 € HT**

- **Etude complémentaire liée à l'absence de plan des ouvrages surplombant la LAC.** Pour l'accrochage de la LAC sous les ouvrages de la rue de Dole et de Chaudanne, des plans topographiques ont été demandés mais ils n'existaient pas. Le titulaire du présent marché a ainsi dû réaliser ses propres mesures.

L'incidence financière s'élève à **1 437,12 € HT**

- **Etude complémentaire pour l'amélioration de certain montage dans le PSMV.** A la demande de l'ABF, le titulaire a modifié certains de ses montages LAC dans le PSMV, périmètre sauvegardé : homogénéisation des longueurs de consoles, limitation des Portiques Semi Rigide en multipliant les ancrages et haubans,....

L'incidence financière s'élève à **1 814,82 € HT**

Au total, l'incidence financière globale des compléments d'études ci-dessus s'élève à **31 874,12 € HT**. Ce montant nécessite la création de prix nouveaux, détaillés dans l'additif n°2 au bordereau des prix en annexe I.

15. Rémunération complémentaire pour les pertes de rendements de matage

Pour des raisons de massifs qu'il n'était pas possible de réceptionner, voir non réalisés, le titulaire a multiplié au cours du projet les journées de matages, avec de faibles quantités, notamment au centre de maintenance, et des matages éparses sur les stations, afin que les revêtements puissent être réalisés selon l'avancement des travaux d'infrastructures.

A la perte de rendement sur le matage explicitée ci-dessus, s'ajoute également la perte de rendement liée à la réalisation des bétons de calage, intervention après chaque pose de poteau, due à des interventions sur des zones ou uniquement quelques poteaux étaient matés.

L'incidence financière s'élève à **31 259,69 € HT** et fait l'objet d'un prix nouveau.

16. Travaux complémentaires sur le poteau 10-19

Il s'agit d'un poteau déplacé, celui-ci étant dans une « zone grise » au titre du STRMTG, suite à modification des aménagements routiers. A ce titre le titulaire a réalisé des études et des travaux à hauteur de **17 481 € HT**.

L'incidence financière s'élève à **17 481 € HT** et fait l'objet d'un prix nouveau, déjà notifié par l'ordre de service n°18.

17. Rémunération complémentaire pour la mobilisation d'une nouvelle équipe

Selon le planning de l'opération, des mises sous tension par secteur ont été mises en place pour permettre notamment l'homologation des rames et la formation des conducteurs. En fonction des dates de mise à disposition des massifs LAC et de la plateforme, l'entreprise titulaire du marché LAC a dû s'adapter aux plages de travaux, en mobilisant des équipes complémentaires.

L'arrivée d'une nouvelle équipe implique, de la part de l'encadrement, un certain nombre de précautions. Notamment, l'accueil-sécurité, suivi par tout nouvel arrivant sur un chantier, afin de lui expliquer l'ensemble des risques liés à l'activité en milieu urbain, sous tension, avec une forte co-activité, travail en hauteur, etc.

A ce titre, il est prévu une rémunération complémentaire de **12 904,14 € HT** et fait l'objet d'un prix nouveau.

18. Remplacement du poteau 04-57A

Suite à l'incident entre un véhicule inconnu et le poteau en question, il est demandé au titulaire de procéder au remplacement de ce support, par une commande et une livraison spéciale.

L'entreprise a dû refaire le revêtement de type béton désactivé, évacuer le poteau abîmé, refaire le béton de calage après matage, rééquiper le nouveau poteau et refaire un réglage de la LAC avoisinante.

L'incidence financière s'élève à **7 735,35 € HT** et fait l'objet d'un prix nouveau.

19. Travaux complémentaires de reprise de peinture des poteaux HE de station

Suite aux diverses constatations de peinture de poteaux salis, la maîtrise d'ouvrage a demandé au titulaire de reprendre la peinture, sur une hauteur de 3 mètres. Le nettoyage préalable à la mise en peinture a été inclus dans cette prestation.

De plus, des reprises de peinture de manière éparses sur les poteaux de ligne ont également été réalisées afin d'effacer les coups observés.

L'incidence financière s'élève à **12 719,84 € HT** et fait l'objet d'un prix nouveau.

L'ABF, Architecte des Bâtiments de France, a demandé que les platines d'ancrage soient de la même couleur que les rosaces.

S'agissant d'une demande en fin de travaux émanant de l'ABF, la prestation complémentaire à hauteur de **6 854,95 €** fera l'objet d'un prix nouveau.

21. Travaux supplémentaires sur les poteaux 26-14 et 31-31

Les massifs des poteaux IS31-31 et IS26-14 étaient situés dans les zones grises.

Il a donc été demandé au titulaire de prévoir la mise en place de platines de désaxement afin de corriger le problème. Ces opérations ont eu lieu de nuit et au-delà du 30 avril 2014.

Par conséquent, il est pris en compte une journée de mobilisation et une journée de démobilisation, les effectifs présents sur Besançon ne permettant pas d'assurer une telle opération, de même que la prise en compte de l'acheminement des engins car ceux-ci avaient déjà été réutilisés sur d'autres chantiers incluant les pertes de rendement sur les autres chantiers dues aux transports.

S'agissant d'une erreur d'implantation des massifs, cette prestation complémentaire à hauteur de **21 970 €** fera l'objet d'un prix nouveau déjà notifié par l'ordre de service n°19.

22. Travaux supplémentaires de reprise et de modification du portique Brabant

Au carrefour Brabant, un portique de limitation de hauteur est nécessaire : la hauteur de la LAC, contrainte par l'ouvrage de la rue de Dole, est inférieure à la hauteur réglementaire pour des convois routiers classiques.

Lors de la réception des travaux, début juillet 2014, les portiques ont été posés à leur hauteur définitive. Quelques jours après, un camion arrachait celui-ci. Les travaux de mise en sécurité ont été effectués immédiatement par le titulaire et le remplacement de ce portique effectué fin août 2014.

L'incidence financière s'élève à **19 864,87 € HT**.

Les quantités sont détaillées dans l'additif n°2 au détail estimatif joint en annexe 2 et doivent faire l'objet d'un prix nouveaux.

23. Travaux supplémentaires liés aux poteaux de la rue de Cras

Ces poteaux mâtés étaient situés dans les zones grises du STRMTG. Les demandes de dérogations faites auprès du STRMTG ont été refusées, malgré plusieurs discussions.

Il a été demandé au titulaire de confectionner des platines de désaxement (ce qui évite, comme dans les cas précédents, de devoir reprendre les massifs). Cette opération a été réalisée en août 2014, nécessitant une mobilisation des moyens du titulaire.

L'incidence financière s'élève à **27 153,87 € HT**.

Les quantités sont détaillées dans l'additif n°2 au détail estimatif joint en annexe 2 et doivent faire l'objet d'un prix nouveau.

Montant total de l'avenant n°2 s'élève à 696 649,17 € HT

Les autres articles du marché non modifiés par le présent avenant restent applicables.

Le titulaire renonce à toute réclamation fondée sur l'ensemble des prestations du marché et sur tous les faits objets du présent avenant.

Incidence financière de l'avenant

L'avenant a une incidence financière sur le montant du marché public ou de l'accord-cadre :

(Cocher la case correspondante.)

NON

OUI

Montant de l'avenant :

- Taux de la TVA : 20 %.....
- Montant HT : 696 649,17 HT
- Montant TTC : ...835 979 €
- % d'écart introduit par l'avenant : ...25,61 %.....

Nouveau montant du marché public ou de l'accord-cadre :

- Montant HT : **6 849 992,85 €**.....

NB : le taux de la TVA sera le taux en vigueur au moment de la réalisation des prestations

Signature du titulaire du marché public ou de l'accord-cadre

Nom, prénom et qualité du signataire (*)	Lieu et date de signature	Signature

(*) Le signataire doit avoir le pouvoir d'engager la personne qu'il représente.