

Maîtrise d'Ouvrage

**COMMUNAUTE URBAINE MARSEILLE PROVENCE
METROPOLE**



**Conducteur d'Opération
MISSION METRO - TRAMWAY**

**Prolongement de la Ligne 1
du Métro de Marseille
entre La Timone et La Fourragère**

**AVENANT N°02
AU MARCHE DE TRAVAUX N°2005/110**

**GENIE CIVIL
STATION LA FOURRAGERE
TUNNEL FORE AU TUNNELIER
PUITS DES ALPES
PUITS HAITI
PUITS SAINT JEAN DU DESERT**

**AVENANT N°02 AU MARCHE DE TRAVAUX DE GENIE CIVIL R ELATIF A :
STATION LA FOURRAGERE – TUNNEL FORE AU TUNNELIER –
PUITS DES ALPES – PUIITS HAITI – PUIITS SAINT JEAN DU DESERT**

ENTRE,

La **Communauté Urbaine Marseille Provence Métropole**
« Le Pharo »
58, boulevard Charles Livon – 13007 – MARSEILLE
Représentée par Jean Claude GAUDIN, Président
Maître d'ouvrage,

ci-après désigné « le Maître d'ouvrage »,

d'une part.

ET,

Le groupement d'entrepreneurs solidaires :

GTM Génie Civil et Services, mandataire
111, avenue de la Jarre – BP 146 – 13275 MARSEILLE Cédex 09
Représentée par Monsieur Alain BONNOT.

CAMPENON BERNARD SUD EST,
8, Traverse de la Montre – BP 76 – 13371 MARSEILLE Cédex 11
Représentée par Monsieur Didier DAIMAY.

CAMPENON BERNARD TP,
4, place des Etats-Unis - Silic 205 – 94078 RUNGIS Cédex
Représentée par Monsieur Didier LE PAGE.

CHANTIERS MODERNES SUD,
29, avenue de Rome – BP 36 – 13741 VITROLLES Cédex
Représentée par Monsieur François DEBAIN.

SPIE BATIGNOLLES TPCI,
11, rue Lazare Hoche – 92774 BOULOGNE BILLANCOURT
Représentée par Monsieur Laurent GRALL.

ci-après désigné le Groupement,

d'autre part.

SOMMAIRE

1	PREAMBULE	6
2	OBJET DE L'AVENANT	8
3	PRECISIONS ET MODIFICATIONS APPORTEES A L'ACTE D'ENGAGEMENT	9
3.1	ARTICLE 3.2 - DELAIS PARTIELS	9
3.1.1	Article 3.2.1 – Délai partiel d1	9
3.1.2	Article 3.2.2 - Délai partiel d2	9
3.1.3	Article 3.2.3 - Délai partiel d3	9
3.1.4	Article 3.2.5 – Délai partiel d5	10
3.1.5	Article 3.2.7 – Délai partiel d7	10
3.1.6	Article 3.2.8 – Délai partiel d8	10
3.1.7	Article 3.2.9 – Délai partiel d9	11
4	COMPLEMENTS ET MODIFICATIONS APPORTEES AU CCAP	11
4.1	ARTICLE 3.5.3 - MODALITES DE REGLEMENTS DES COMPTES	11
4.2	ARTICLE 4.5 – JALONS	11
5	EVOLUTIONS OU MODIFICATIONS DE PROGRAMME - PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES DECOULANT DE FAITS NOUVEAUX ET IMPREVUS, DES ADAPTATIONS DE CHANTIER, DES ADAPTATIONS DE PROJET OU DES MISES AU POINT DE CONCEPTION	12
5.1	NIVELLEMENT POUR L'ETABLISSEMENT DE L'ETAT ZERO DES CARRES DE MANŒUVRE DES BOUCHES A CLES IMPLANTEES SUR LES CONDUITES D'ADDUCTION D'EAU	13
5.2	MISE EN ŒUVRE DE REPERES DE NIVELLEMENT SUR LA CONDUITE SEM Ø 800 SITUEE AU DROIT DU PUIS SAINT JEAN DU DESERT	13
5.3	TRAVAUX DE REMBLAIEMENT POUR LA POSE D'UN MUR DE SOUTÈNEMENT A REALISER AUX ABORDS DU COLLEGE DE SAINT BARNABE	13
5.4	DEVOIEMENT D'UN RESEAU DE FIBRES OPTIQUES CHEMINANT DANS LE PUIS SAINT JEAN DU DESERT	14
5.5	PRESTATIONS CONNEXES A LA NEUTRALISATION DES PUIS EXISTANTS	14
5.6	PRESTATIONS POUR LE BAPTEME DU TUNNELIER	14

5.7	RECONNAISSANCES HYDROGRAPHIQUES SUR LE SITE DE LA STATION SAINT BARNABE PAR ESSAI AU MICRO MOULINET	15
5.8	INCIDENCES LIEES A LA RENCONTRE D’ALEAS GEOLOGIQUES	15
5.8.1	Propriété AMIEL	15
5.8.2	Propriété des Sœurs de Notre Dame de la Compassion	16
5.8.3	Propriétés des Jardins de Haïti et du Square Hopkinson	16
5.9	INCIDENCES LIEES A LA RENCONTRE D’UN Puits DESAFFECTE ET NON REPERTORIE A L’INTERIEUR DE LA CLINIQUE MERLIN	17
5.10	FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE D’UN CAISSON DE SURVIE SUR LE TUNNELIER	17
5.11	FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE DE COFFRETS POMPIERS EN TUNNEL	17
5.12	CREATION D’UN PORTAIL PROVISOIRE POUR LA PROPRIETE DES SŒURS DE NOTRE DAME DE LA COMPASSION ET CONFORTEMENT DES PILASTRES SUPPORTANT LE PORTAIL EXISTANT	18
5.13	INCIDENCES LIEES A LA PRESENCE D’UN POTEAU INCENDIE SITUE DANS L’EMPRISE DE CHANTIER DU Puits SAINT JEAN DU DESERT	18
5.14	INCIDENCES LIEES A LA REALISATION EN TRAVAUX DE NUIT DE LA SECTION DE MESURE N°4 SITUEE DANS L’EMPRISE FERROVIAIRE DE LA GARE DE LA BLANCARDE	19
5.15	MISE EN ŒUVRE D’UNE ETANCHEITE SPECIFIQUE AU-DESSUS DES GAINES D’ASCENSEURS DE LA STATION LA FOURRAGERE	19
5.16	REALISATION D’UNE CLOTURE SUR LE SITE DU Puits HAÏTI	20
6	EVOLUTION DES QUANTITES FIGURANT AU DETAIL ESTIMATIF (DE)	20
7	MODIFICATIONS ADMINISTRATIVES AU SEIN DU GROUPEMENT	22
7.1	MODIFICATION ADMINISTRATIVE AU SEIN DE CAMPENON BERNARD TP	22
8	MONTANT DE L’AVENANT – NOUVEAU MONTANT DU MARCHE	23
9	PORTEES DE L’AVENANT	23
10	MODIFICATIONS DES CLAUSES DU MARCHE INITIAL	23
11	ACCEPTATION DE L’AVENANT	24

- ANNEXE 1 :** DETAIL ESTIMATIF
- ANNEXE 2 :** BORDEREAUX SUPPLEMENTAIRES N°01 ET N°10 DES PRIX UNITAIRES
- ANNEXE 3 :** ETATS SUPPLEMENTAIRES N°02 A N°09 ET N°11 DES PRIX FORFAITAIRES
- ANNEXE 4 :** SOUS DETAILS DES PRIX UNITAIRES ET DECOMPOSITION DES PRIX FORFAITAIRES PN 01 A PN 18
- ANNEXE 5 :** DECOMPOSITION DU PRIX FORFAITAIRE F.16 DU MARCHE

1 PREAMBULE

Il a tout d'abord été exposé :

Par délibération n° TRA 12/380/BC du 13 mai 2005, le Bureau de la Communauté Urbaine de Marseille Provence Métropole a approuvé le marché relatif aux travaux de génie civil de la station La Fourragère, du tunnel foré au tunnelier, du puits des Alpes, du puits Haïti et du puits Saint Jean du désert, attribué par la Commission d'Appel d'Offres du 27 avril 2005 au groupement d'entrepreneurs solidaires GTM-GCS, CAMPENON BERNARD MEDITERRANEE, CAMPENON BERNARD TP, CHANTIERS MODERNES SUD et SPIE BATIGNOLLZES TPCI.

Le marché a été notifié au Groupement le 5 juillet 2005 sous le n°05/110.

L'ordre de service n° 001 relatif à l'engagement de l'exécution des prestations a été délivré le 28 juillet 2005, pour une date de démarrage des travaux fixée au 29 août 2005.

Par l'ordre de service n°004 du 16 septembre 2005, le Groupement a reçu la notification de la mise en place de la gestion financière automatisée du marché à partir du logiciel EDIFLEX ainsi que de la procédure générale n°10 correspondante « demande de versement d'acompte ».

Par l'ordre de service n° 006 du 17 novembre 2005, le jalon Ja 1 relatif aux documents indispensables au démarrage des travaux a été reporté au 15 décembre 2005.

Par l'ordre de service n° 007 du 24 mai 2006, le bordereau supplémentaire n°01 du prix nouveau unitaire définitif PN 01 et l'état supplémentaire n°02 du prix nouveau forfaitaire définitif PN 02 a été notifié au Groupement.

Par l'ordre de service n° 011 du 4 septembre 2006, l'état supplémentaire n°03 du prix nouveau forfaitaire définitif PN 03 a été notifié au Groupement.

Par l'ordre de service n° 012 du 23 octobre 2006, l'état supplémentaire n°04 du prix nouveau forfaitaire définitif PN 04 a été notifié au Groupement.

Par l'ordre de service n° 016 du 15 janvier 2007, le jalon Ja 2 relatif aux études d'exécution a été reporté au 22 février 2007.

Par l'ordre de service n° 019 du 23 mai 2007, la modification du délai partiel d2 relatif à la réalisation des voûtes parapluie, à l'entrée, la traversée et la sortie du tunnelier y compris de son train suiveur, de la Station Saint Barnabé, a été notifié au Groupement lequel l'a retourné signé avec réserves.

Par l'ordre de service n° 018 du 1^{er} juin 2007, l'état supplémentaire n°06 du prix nouveau forfaitaire définitif PN 05 a été notifié au Groupement.

Par l'ordre de service n° 015 du 12 juin 2007, l'état supplémentaire n°05 des prix nouveaux forfaitaires définitifs PN 06 et PN 08 à PN 11 a été notifié au Groupement.

Par l'ordre de service n°020 du 12 septembre 2007, le report de l'origine du délai partiel d3 relatif à la réalisation des voûtes parapluie, à l'entrée, la traversée et la sortie du tunnelier y compris de son train suiveur, de la station Louis Armand, a été notifié au Groupement lequel l'a retourné signé avec réserves.

Par l'ordre de service n° 021 du 16 novembre 2007, l'état supplémentaire n°07 du prix nouveau forfaitaire définitif PN 13 a été notifié au Groupement.

Par l'ordre de service n° 025 du 3 décembre 2007, la modification du délai partiel d7 relatif à l'achèvement des différents planchers (quais, mezzanine, locaux techniques, dalle de couverture) et voiles périphériques correspondants de la station et de l'ouvrage d'arrière-gare La Fourragère (hormis la fermeture des trémies nécessaires à l'introduction des matériels et équipements par les entreprises tierces), y compris étanchéité et finitions de ces ouvrages permettant l'intervention des entreprises chargées des travaux de second-œuvre et à la mise à disposition effective de ces zones suivant les dispositions de l'article 43 du CCAG-Travaux, a été notifié au Groupement lequel l'a retourné signé avec réserves.

Par l'ordre de service n° 022 du 18 décembre 2007, l'état supplémentaire n°08 du prix nouveau forfaitaire définitif PN 14 a été notifié au Groupement.

Par l'ordre de service n° 023 du 18 décembre 2007, l'état supplémentaire n°09 des prix nouveaux forfaitaires définitifs PN 15 à PN 17 a été notifié au Groupement.

Par l'ordre de service n° 026 du 17 janvier 2008, la réalisation du béton de forme sous voies de la station Saint Barnabé a été commandée au Groupement.

Par l'avenant n° 01, il a été acté la substitution de CAMPENON BERNARD MEDITERRANEE par CAMPENON BERNARD SUD EST.

Depuis le début de la réalisation du projet, des faits nouveaux et imprévus, des modifications des conditions environnementales et des contraintes nouvelles ont imposé des adaptations aux dispositions contractuelles. Ces évolutions ont amené le Groupement à présenter des demandes complémentaires de rémunération ainsi que des demandes de report de certains délais partiels.

Les conditions initiales d'exécution des travaux en cours de réalisation doivent évoluer pour prendre en compte ces adaptations de projet.

Ces événements concernent des évolutions ou modifications de programme, des faits nouveaux et imprévus et des adaptations de chantier, des adaptations de projet ou des mises au point de conception :

- Le nivellement pour l'établissement de l'état zéro des carrés de manœuvre des bouches à clés implantées sur les conduites d'adduction d'eau.
- La mise en œuvre de repères de nivellement sur la conduite SEM Ø 800 située au droit du puits Saint Jean du désert.
- Les travaux de remblaiement pour la pose d'un mur de soutènement à réaliser aux abords du collège de Saint Barnabé.
- Le dévoiement d'un réseau de fibres optiques cheminant dans le puits Saint Jean du désert.
- Les prestations connexes à la neutralisation des puits existants.
- Les prestations pour le baptême du tunnelier.
- Les reconnaissances hydrographiques sur le site de la station Saint Barnabé par essai au micro moulinet.
- Les incidences liées à des aléas géologiques rencontrés dans la propriété AMIEL.
- Les incidences liées à la rencontre d'un puits désaffecté et non répertorié à l'intérieur de la clinique MERLIN.
- La fourniture et la mise en œuvre d'un caisson de survie sur le tunnelier à la demande du CISSCT.
- La fourniture et la mise en œuvre de coffrets pompiers en tunnel à la demande du BMP.
- La création d'un portail provisoire pour la propriété des Sœurs de Notre Dame de la Compassion et le confortement des pilastres supportant le portail existant.
- Les incidences liées à des aléas géologiques rencontrés dans la propriété des Sœurs de Notre Dame de la Compassion.
- Les incidences liées à la présence d'un poteau incendie situé dans l'emprise de chantier du puits Saint Jean du désert.
- Les incidences liées à la réalisation en travaux de nuit de la section de mesure n° 4 située dans l'emprise ferroviaire de la gare de La Blancarde.
- La mise en œuvre d'une étanchéité spécifique au-dessus des gaines d'ascenseurs de la station La Fourragère.
- Les incidences liées à des aléas géologiques rencontrés dans les propriétés des Jardins de Haïti et du Square Hopkinson.
- La réalisation d'une clôture sur le site du puits Haïti pour délimiter les zones du collège et du puits.

Dans le cadre des travaux, le Groupement a proposé de remplacer les soutènements constitués de parois berlinoises rémunérés dans le cadre du prix forfaitaire F.16 de la station par un soutènement par parois parisiennes. Les modifications de la décomposition des prix forfaitaires du marché initial sont à inclure au présent avenant.

Il est également nécessaire de mettre à jour le détail estimatif du marché pour tenir compte du recalage des quantités prévisionnelles du marché.

Enfin, certains aspects administratifs du contrat méritent d'être complétés ou précisés. Il s'agit :

- de modifier et préciser certains délais de réalisation figurant à l'article 3 de l'Acte d'Engagement (AE),
- de préciser les modalités de règlement des comptes (article 3.5.3 du CCAP) pour tenir compte de la mise en place par le Maître d'ouvrage d'une gestion automatisée du marché,
- de compléter les dispositions des jalons Ja 1 et Ja 2 figurant à l'article 4.5 du Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP),
- d'acter les modifications administratives intervenues au sein du Groupement.

Toutes ces modifications ou évolutions nécessitent la passation du présent avenant.

Ceci exposé, il a été convenu ce qui suit :

2 OBJET DE L'AVENANT

Le présent avenant n°02 a pour objet exclusif de :

- Préciser et modifier les dispositions contractuelles en matière de délais figurant à l'Acte d'Engagement (AE).
- Compléter et modifier certaines clauses administratives contractuelles figurant au Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP).
- Prendre en compte les évolutions ou modifications de programme, les prestations supplémentaires découlant des faits nouveaux et imprévus, des adaptations de chantier, des adaptations de projet ou des mises au point de conception.
- Prendre en compte les évolutions du Détail Estimatif (DE) du marché en renseignant les quantités dûment constatées.
- Acter les évolutions de la Décomposition du Prix Forfaitaire F.16 (DPF) de la station.
- Acter les modifications administratives intervenues au sein du Groupement.

Cet avenant prend également en compte les prix nouveaux définitifs déjà notifiés.

Les conséquences financières découlant des modifications de délais partiels figurant à l'article 3.1 du présent avenant ne sont pas prises en compte dans celui-ci.

3 PRECISIONS ET MODIFICATIONS APPORTEES A L'ACTE D'ENGAGEMENT

3.1 MODIFICATIONS DE L'ARTICLE 3.2 DE L'ACTE D'ENGAGEMENT - DELAIS PARTIELS

3.1.1 Modification de l'article 3.2.1 de l'Acte d'Engagement – Délai partiel d1

Le délai partiel d1 est modifié pour tenir compte de l'incidence de l'évolution du délai partiel d3 relatif à la traversée de la station Louis Armand (+ 36 jours du 12 juillet 2007 au 17 août 2007), de l'arrêt du tunnelier sur le site des « Jardins d'Haïti » (+ 24 jours) ainsi que de la réalisation du béton de remplissage sous voies à la station Saint Barnabé (+ 28 jours).

Le délai partiel d1 est relatif à l'achèvement de la totalité du tunnel foré au tunnelier y compris son raccordement au puits Saint Jean du désert (non compris le démantèlement et l'évacuation du tunnelier proprement dit, de l'ensemble de ses équipements et de son train suiveur), permettant l'intervention des entreprises chargées des travaux en tunnel et à la mise à disposition effective de ces zones suivant les dispositions de l'article 43 du CCAG-Travaux.

- sa durée passe de 29 mois à 31 mois et 28 jours,
- son origine est la date d'effet J de l'Ordre de Service prescrivant de commencer les prestations, objet du présent marché,
- son terme est la plus tardive des dates :
 - du constat d'achèvement des prestations correspondantes,
 - de la mise à disposition effective des zones après l'état des lieux prévu à l'article 43.2 du CCAG-Travaux.

3.1.2 Modification de l'article 3.2.2 de l'Acte d'Engagement - Délai partiel d2

Suivant les dispositions de l'ordre de service n°0 19 du 23 mai 2007, le délai partiel d2 a évolué.

Le délai partiel d2 est relatif à la réalisation des voûtes parapluie, à l'entrée, la traversée et la sortie du tunnelier y compris de son train suiveur, de la station Saint Barnabé.

- son origine J1 passe de J + 13 mois à J + 13,75 mois, soit 3 semaines de décalage. Elle est fixée au 19 octobre 2006,
- sa durée passe de 6 à 6,5 mois, pour tenir compte des problèmes matériels ayant entraîné un arrêt du tunnelier,
- son terme est la date d'effet du constat d'achèvement des prestations correspondantes, le terme butoir est fixé au 4 mai 2007.

3.1.3 Modification de l'article 3.2.3 de l'Acte d'Engagement - Délai partiel d3

Suivant les dispositions de l'ordre de service n° 0 20 du 12 septembre 2007, le délai partiel d3 a évolué.

Le délai partiel d3 est relatif à la réalisation des voûtes parapluie, à l'entrée, la traversée et la sortie du tunnelier y compris de son train suiveur, de la station Louis Armand.

- son origine est la date de mise à disposition effective de la totalité des ouvrages constituant le niveau voie de la station Louis Armand, soit le 4 mai 2007,
- sa durée est égale à 3,5 mois,
- son terme est la date d'effet de la réception des prestations correspondantes, soit un terme théorique fixé au 17 août 2007.

3.1.4 Modification de l'article 3.2.5 de l'Acte d'Engagement – Délai partiel d5

Le délai partiel d5 est modifié pour tenir compte de l'incidence de l'évolution du délai partiel d3 relatif à la traversée de la station Louis Armand (+ 36 jours du 12 juillet 2007 au 17 août 2007), de l'arrêt du tunnelier sur le site des « Jardins d'Haïti » (+ 24 jours) ainsi que de la réalisation du béton de remplissage sous voies à la station Saint Barnabé (+ 28 jours).

Le délai partiel d5 est relatif à l'évacuation du tunnelier proprement dit et de son train suiveur, ainsi que le repliement définitif des installations de chantier sises sur le site de La Fourragère et la remise en état des lieux de ce site.

- sa durée passe de 32 mois à 34 mois et 28 jours,
- son origine est la date d'effet J de l'Ordre de Service prescrivant de commencer les prestations, objet du présent marché,
- son terme est la date d'effet de la réception des prestations correspondantes.

3.1.5 Modification de l'article 3.2.7 de l'Acte d'Engagement – Délai partiel d7

Suite à l'analyse de la Demande de prolongations des délais partiels d7 et d8 présentée par le Groupement le 21 septembre 2007 référencée AMA/LA/2007/10219, le délai partiel d7 a évolué.

Le délai partiel d7 est relatif à l'achèvement des différents planchers (quais, mezzanine, locaux techniques, dalle de couverture) et voiles périphériques correspondants de la station et de l'ouvrage d'arrière-gare La Fourragère (hormis la fermeture des trémies nécessaires à l'introduction des matériels et équipements par les entreprises tierces), y compris étanchéité et finitions de ces ouvrages permettant l'intervention des entreprises chargées des travaux de second-œuvre et à la mise à disposition effective de ces zones suivant les dispositions de l'article 43 du CCAG-Travaux.

- sa durée passe de 27 mois et 5 jours (OS n° 025 du 3 décembre 2007) à 30 mois et 10 jours,
- son origine est la date d'effet J de l'Ordre de Service prescrivant de commencer les prestations, objet du présent marché,
- son terme est la plus tardive des dates :
 - du constat d'achèvement des prestations correspondantes,
 - de la mise à disposition effective des zones après l'état des lieux prévu à l'article 43.2 du CCAG-Travaux.

3.1.6 Modification de l'article 3.2.8 de l'Acte d'Engagement – Délai partiel d8

Suite à l'analyse de la Demande de prolongations des délais partiels d7 et d8 présentée par le Groupement le 21 septembre 2007 référencée AMA/LA/2007/10219, le délai partiel d8 a évolué.

Le délai partiel d8 est relatif à l'achèvement de la totalité des prestations concernant la station et l'ouvrage d'arrière-gare La Fourragère, y compris étanchéité et finitions (hormis la fermeture des trémies nécessaires à l'introduction des matériels et équipements par les entreprises tierces), ainsi que le repliement des installations et la remise en état des lieux.

- sa durée passe de 30 mois à 34 mois et 10 jours,
- son origine est la date d'effet J de l'Ordre de Service prescrivant de commencer les prestations, objet du présent marché,
- son terme est la date d'effet de la réception des prestations correspondantes.

3.1.7 Modification de l'article 3.2.9 de l'Acte d'Engagement – Délai partiel d9

Suite à l'analyse de la Demande de prolongation du délai partiel d9 présentée par le Groupement le 11 décembre 2007 référencée AMA/LA/2007/11621, le délai partiel d9 a évolué.

Le délai partiel d9 est relatif à l'achèvement de la totalité des prestations concernant le puits des Alpes y compris étanchéité, second-œuvre et finitions ainsi que le repliement des installations et la remise en état des lieux.

- sa durée passe de 21 mois à 23 mois,
- son origine est la date d'effet J4 de l'Ordre de Service prescrivant de commencer les prestations, objet du présent délai partiel. La date d'effet J4 est différée par rapport à la date J de l'Ordre de Service prescrivant de commencer les prestations, objet du présent marché, d'un délai qui ne peut excéder 7 mois,
- son terme est la date d'effet de la réception des prestations correspondantes.

4 COMPLEMENTS ET MODIFICATIONS APPORTEES AU CCAP

4.1 ARTICLE 3.5.3 - MODALITES DE REGLEMENTS DES COMPTES

Comme il en avait la possibilité (article 3.5.3.2 - Gestion automatisée du marché du CCAP), le Maître d'ouvrage a mis en place une gestion automatisée du marché sur la base du système EDIFLEX. Cette décision a été notifiée par l'ordre de service n°004 du 16 septembre 2005.

Le Groupement n'a pas présenté de réserves à cet ordre de service.

De fait, les spécifications édictées dans la procédure générale n°10 du SDQ « demandes de versement d'acompte » notifiée par cet ordre de service s'appliquent et se substituent aux dispositions de l'article 3.5.3.1 - Présentation des projets de décompte et des décomptes mensuels.

4.2 ARTICLE 4.5 – JALONS

La définition du jalon Ja 1 est complétée comme suit (ordre de service n° 006 du 17 novembre 2005) :

- Jalon Ja 1 : « Documents indispensables au démarrage des travaux » : Dates limites de remise de certains documents indispensables au démarrage des travaux :
 - Vérification des documents d'implantation transmis par le Maître d'œuvre : le 15 décembre 2005.
 - Etude des bétons (études et convenance) : le 15 novembre 2005.

La définition du jalon Ja 2 est complétée comme suit (ordre de service n°016 du 15 janvier 2007) :

- Jalon Ja2 : « Etudes d'exécution » :
 - Date au plus tard de fourniture : 16 mois et 8 semaines après la date d'effet J (29 août 2005) de démarrage du délai global, soit un nouveau terme fixé au 22 février 2007.

5 EVOLUTIONS OU MODIFICATIONS DE PROGRAMME - PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES DECOULANT DE FAITS NOUVEAUX ET IMPREVUS, DES ADAPTATIONS DE CHANTIER, DES ADAPTATIONS DE PROJET OU DES MISES AU POINT DE CONCEPTION

Les évolutions ou modifications de programme, les prestations supplémentaires découlant de faits nouveaux et imprévus, des adaptations de chantier, des adaptations de projet ou des mises au point de conception, concernent :

- Le nivellement pour l'établissement de l'état zéro des carrés de manœuvre des bouches à clés implantées sur les conduites d'adduction d'eau (PN 01).
- La mise en œuvre de repères de nivellement sur la conduite SEM Ø 800 située au droit du puits Saint Jean du désert (PN 02).
- Les travaux de remblaiement pour la pose d'un mur de soutènement à réaliser aux abords du collège de Saint Barnabé (PN 03).
- Le dévoiement d'un réseau de fibres optiques cheminant dans le puits Saint Jean du désert (PN 04).
- Les prestations connexes à la neutralisation des puits existants (PN 05).
- Les prestations pour le baptême du tunnelier (PN 06).
- Les reconnaissances hydrographiques sur le site de la station Saint Barnabé par essai au micro moulinet (PN 07).
- Les incidences liées à des aléas géologiques rencontrés dans :
 - La propriété AMIEL, nécessitant des sondages complémentaires (PN 08).
 - La propriété des Sœurs de Notre Dame de la Compassion, nécessitant la reconnaissance de vides éventuels et le traitement des terrains (PN 14).
 - Les propriétés des Jardins de Haïti et du Square Hopkinson, nécessitant la reconnaissance de vides et leur comblement ainsi que le traitement des terrains (PN 18).
- Les incidences liées à la rencontre d'un puits désaffecté et non répertorié à l'intérieur de la clinique MERLIN (PN 09).
- La fourniture et la mise en œuvre d'un caisson de survie sur le tunnelier à la demande du CISSCT (PN 10).
- La fourniture et la mise en œuvre de coffrets pompiers en tunnel à la demande du BMP (PN 11).
- La création d'un portail provisoire pour la propriété des Sœurs de Notre Dame de la Compassion et le confortement des pilastres supportant le portail existant (PN 13).
- Les incidences liées à la présence d'un poteau incendie situé dans l'emprise de chantier du puits Saint Jean du désert (PN 15).
- Les incidences liées à la réalisation en travaux de nuit de la section de mesure n°4 située dans l'emprise ferroviaire de la gare de La Blancarde (PN 16).
- La mise en œuvre d'une étanchéité spécifique au-dessus des gaines d'ascenseurs de la station La Fourragère (PN 17).

- La réalisation d'une clôture sur le site du puits Haïti pour délimiter les zones du collège et du puits (PN 29).

5.1 NIVELLEMENT POUR L'ETABLISSEMENT DE L'ETAT ZERO DES CARRÉS DE MANŒUVRE DES BOUCHES A CLES IMPLANTEES SUR LES CONDUITES D'ADDUCTION D'EAU

Par courrier référencé MVS/FG/2478 en date du 17 août 2005, le Maître d'ouvrage a demandé au Maître d'œuvre d'intégrer dans le présent marché les dispositifs de surveillance des canalisations proches des ouvrages projetés et cela, suite au refus de la DEA/SEM de réaliser ces prestations (courrier de la SEM référencé AdM n°05.1085 en date du 27 Juillet 2005).

Par courrier référencé M 2420 / LM 51058 A en date du 2 septembre 2005, le Maître d'œuvre a transmis au groupement d'entreprises la demande du Maître d'ouvrage.

L'incidence de la réalisation de ces prestations supplémentaires, en terme financier, est de : 876,00 € HT (PN 01).

5.2 MISE EN ŒUVRE DE REPERES DE NIVELLEMENT SUR LA CONDUITE SEM Ø 800 SITUEE AU DROIT DU PUIS SAINT JEAN DU DESERT

Par courrier référencé MVS/FG/2478 en date du 17 août 2005, le Maître d'ouvrage a demandé au Maître d'œuvre d'intégrer dans le présent marché les dispositifs de surveillance des canalisations proches des ouvrages projetés et cela, suite au refus de la DEA/SEM de réaliser ces prestations (courrier de la SEM référencé AdM n°05.1085 en date du 27 Juillet 2005).

Par courrier référencé M 2420 / LM 51058 A en date du 2 septembre 2005, le Maître d'œuvre a transmis au Groupement la demande du Maître d'ouvrage.

L'incidence de la réalisation de ces prestations supplémentaires, en terme financier, est de : 5 804,00 € HT (PN 02).

5.3 TRAVAUX DE REMBLAIEMENT POUR LA POSE D'UN MUR DE SOUTÈNEMENT A REALISER AUX ABORDS DU COLLEGE DE SAINT BARNABE

Dans le cadre des installations de chantier, le Groupement a implanté la zone de stockage des déblais du tunnel dans l'angle Sud Est de l'emprise qui lui est allouée.

En fin d'année 2005, le Conseil Général des Bouches du Rhône (CG 13) a indiqué que les travaux du collège Saint Barnabé allaient débiter.

Lors de la réunion du 10 janvier 2006 (CR n° 13) entre les différents intervenants des chantiers Métro et du Collège (Maîtres d'ouvrage, Maîtres d'œuvre et Entrepreneurs), il a été décidé que la zone de stockage des déblais issus du tunnel (située à l'Est de l'emprise de chantier) serait déplacée de deux mètres afin de permettre d'une part, la réalisation du mur mitoyen de soutènement et de réduire la descente de charges sur ce même mur et d'autre part, de réaliser un mur de soutènement des déblais issus du tunnel lequel doit également protéger le chantier mitoyen du collège.

L'incidence de la réalisation de ces prestations supplémentaires, en terme financier, est de : 43 319,00 € HT (PN 03).

5.4 DEVOIEMENT D'UN RESEAU DE FIBRES OPTIQUES CHEMINANT DANS LE Puits SAINT JEAN DU DESERT

Lors de la visite d'inspection commune préalable aux travaux du puits Saint Jean du désert en date du 26 octobre 2005, en présence notamment de l'exploitant (RTM) et du Maître d'ouvrage (MMT), le Maître d'œuvre a constaté l'existence d'un câble de fibres optiques mis en place après le terme de l'enquête réseaux et le lancement de l'opération, qui cheminait depuis un regard situé sur la chaussée jusqu'au tunnel d'arrière gare existant, via le puits à démolir. Le cheminement de ce câble impacte les travaux d'agrandissement du puits.

Après plusieurs échanges et investigations avec l'exploitant, le Maître d'ouvrage et la Direction Générale de la Logistique de la Ville de Marseille (DGL), il s'avère que ce câble de fibres optiques a été mis en place, par l'exploitant, durant la période de passation du présent marché des travaux.

Par courrier référencé MAR/MSZ/1286 du 10 mai 2006, le Maître d'ouvrage a demandé que soit réalisée la déviation de ce réseau de fibres optiques dans le cadre du marché. La demande du Maître d'ouvrage a été précisée au Groupement lors de la réunion de chantier du 25 avril 2006 (CR n°25).

L'incidence de la réalisation de ces prestations supplémentaires, en terme financier, est de : 55 863,00 € HT (PN 04).

5.5 PRESTATIONS CONNEXES A LA NEUTRALISATION DES Puits EXISTANTS

Le marché de travaux prévoit, à l'article 4.22 du CCTP concernant le traitement des puits anciens que « *Le Titulaire a obligatoirement inclus dans ses prix forfaitaires la définition et la réalisation d'une campagne visant à s'affranchir des puits anciens reconnus lors des enquêtes caves et fondations ainsi que ceux qu'il pourrait rencontrer au cours des reconnaissances complémentaires qu'il doit engager pour compléter les informations recueillies par le Maître d'ouvrage* » et « *Le Titulaire doit, dans un premier temps, identifier les puits pour lesquels il juge un traitement nécessaire* ».

Le Maître d'ouvrage a rédigé les conventions avec les riverains pour le comblement des puits et a organisé une rencontre avec les riverains qui s'est tenue le 27 juin 2006 en Mairie de secteur. Suite à cette réunion, à laquelle assistaient le Maître d'ouvrage, le Maître d'œuvre et le Groupement, les conventions établies conjointement entre le Maître d'ouvrage, le Groupement et les riverains ont été signées avec les riverains concernés par le comblement de ces puits.

A l'issue des négociations entre le Maître d'ouvrage et les riverains pour le comblement des puits, des travaux supplémentaires ont été pris en charge par le Groupement. Ces travaux sont mentionnés dans le protocole personnalisé de réalisation des travaux tel que défini dans le document JFM/LA/2006/2884 du 20 juillet 2006 transmis au Maître d'œuvre et au Maître d'ouvrage. Sur la base de ce document, le Maître d'ouvrage a transmis au Maître d'œuvre, le 11 octobre 2006 par courrier référencé MVS-MS-2652, les protocoles de travaux en précisant la nécessité de créer des prix nouveaux pour les prestations connexes dont la réalisation est hors marché.

L'incidence de la réalisation de ces prestations supplémentaires, en terme financier, est de : 46 286,00 € HT (PN 05).

5.6 PRESTATIONS POUR LE BAPTEME DU TUNNELIER

Dans le cadre de la manifestation organisée par la CUMPM pour le baptême du tunnelier GYPTIS, il a été demandé au Groupement de réaliser diverses prestations.

Il s'agit de :

- Renforcement des garde-corps et balisage des zones de circulation pour accueillir le public.
- Déplacement des matériels et matériaux pour faciliter l'accès au public.
- Reprofilage de la plate-forme en surface afin de disposer d'un accès dégagé de tout obstacle.
- Aménagement d'un point d'accès pour la presse.
- Installation et contrôle d'un ascenseur y compris sa location.

L'incidence de la réalisation de ces prestations supplémentaires, en terme financier, est de : 17 082,00 € HT (PN 06).

5.7 RECONNAISSANCES HYDROGRAPHIQUES SUR LE SITE DE LA STATION SAINT BARNABE PAR ESSAI AU MICRO MOULINET

Lors de la réalisation de la voûte parapluie du tympan Est de la station Saint Barnabé, préalable à l'arrivée du tunnelier sur le site de la station Saint Barnabé, il a été constaté, le 24 octobre 2006, une forte arrivée d'eau pendant la foration du tube n° 17. Le débit instantané mesuré était de l'ordre de 20 m³/h.

La présence d'un ancien sondage à proximité (le P10) équipé d'un piézomètre a permis de mesurer la fluctuation de la nappe superficielle sans connaître exactement les vitesses verticales d'écoulement.

En concertation avec la maîtrise d'œuvre, et du fait de la présence immédiate du P10, le Groupement a proposé la réalisation d'un essai au micromoulinet.

Le but de cet essai est de mesurer les vitesses verticales d'écoulement dans le sondage P10, pour en déduire la répartition indicative des perméabilités du haut vers le bas, et essayer d'apprécier les possibles communications entre le talweg alluvial supérieur et les couches inférieures du stampien (poudingues dans cette partie) ainsi qu'entre le talweg et le tunnel.

L'objectif étant d'affiner le diagnostic hydraulique de cette zone qualifiée de difficile, afin de statuer au plus tôt sur les dispositions préalables à envisager pour la démolition de la paroi moulée et l'arrivée du tunnelier.

L'incidence de la réalisation de cette prestation supplémentaire, en terme financier, est de : 3 605,00 € HT (PN 07).

5.8 INCIDENCES LIEES A LA RENCONTRE D'ALEAS GEOLOGIQUES

5.8.1 Propriété AMIEL

Dans le cadre des travaux de comblement des puits, une fois le remplissage effectué à l'aide d'un mortier expansif, il est réalisé un forage pour les injections de coulis pour renforcer le terrain potentiellement déstructuré autour et en fond du puits. Lors de la réalisation de ces travaux pour le puits du riverain « AMIEL », le forage a mis en évidence, en fond de puits, des matériaux rapportés de granulométrie semblable à ceux utilisés dans le remblaiement des tranchées, et ce sur une hauteur de 5,00 mètres, soit entre 15 et 20 mètres de profondeur.

Du fait de la position proche du puits par rapport au tunnel, la présence de ce type de matériau (absence de cohésion), s'il s'avère étendu, peut engendrer un sous tirage lors du passage du tunnelier et ainsi créer des désordres non négligeables (fontis, tassement, ..).

Le Groupement, du fait de la présence de la foreuse sur site et de l'ensemble de la logistique pour le comblement des puits, a proposé que soit réalisé un sondage destructif entre le puits et le tunnel pour reconnaître la nature des terrains susceptibles d'être rencontrés.

L'incidence de la réalisation de ces prestations supplémentaires, en terme financier, est de : 6 180,00 € HT (PN 08).

5.8.2 Propriété des Sœurs de Notre Dame de la Compassion

Lors du creusement du tunnel, et plus particulièrement l'excavation de l'anneau 468 (tête de coupe au PM 780, soit à l'anneau projeté 473) il a été constaté un fort sous tirage, 320 tonnes de matériaux extraits pour 250 tonnes théoriques ainsi qu'une surconsommation de béton de remplissage à l'arrière des anneaux formant le revêtement définitif du tunnel. La zone concernée se situe dans l'emprise du domaine des Sœurs de Notre Dame de la Compassion en limite de trottoir du boulevard des Alpes et d'un bâtiment R+1.

Après analyse de la situation (paramètres enregistrés par le tunnelier, résultats des nivellements et coupes géologiques), il a été décidé de poursuivre l'avancement du tunnelier afin de vérifier si ce phénomène constaté n'était pas isolé. Les paramètres enregistrés par le tunnelier pour le creusement des anneaux suivants ont permis de valider que cet incident était limité et situé dans une zone comprise entre les anneaux 468 et 473.

Du fait de la présence proche d'un bâtiment R+1 et l'hypothèse de la présence de cavité dans l'emprise du domaine des Sœurs de Notre Dame de la Compassion, il a été décidé de lancer une campagne d'investigations par forage destructif avec enregistrement des paramètres au droit de l'incident et à l'aplomb du tunnel et d'effectuer le traitement de consolidation qui en découle.

L'incidence de la réalisation de ces prestations supplémentaires, en terme financier, est de : 81 268,00 € HT (PN 14).

5.8.3 Propriétés des Jardins de Haïti et du Square Hopkinson

Lors du creusement du tunnel durant les journées du 18 au 19 septembre 2007, à l'aplomb du domaine des Jardins d'Haïti (maison de retraite), il a été relevé par le fontimètre la présence d'un vide entre le bouclier du tunnelier et le terrain excavé. La zone concernée se situe entre les PM 1401 et PM 1417 dans l'emprise du domaine des Jardins d'Haïti et dans le square Hopkinson.

Les premiers forages de traitement réalisés dans le parc des Jardins d'Haïti ont mis en évidence des terrains très hétérogènes ou décomprimés, changeant d'un forage à l'autre, avec des vides francs, de même que les forages réalisés à la tarières dans le square ont, en majorité, permis de constater la présence de limons finement sableux et fortement humidifiés laissant présager une circulation d'eau.

Les vides francs ont été comblés par du béton de remplissage, depuis la surface. Les forages de reconnaissances équipés de tube à manchette, ont été remplis gravitairement par un coulis de ciment / bentonite et injectés par la suite. Il en est de même pour l'ensemble des forages de consolidations des avoisinants.

L'incidence de la réalisation de ces travaux supplémentaires, en terme financier, est de : 1 040 168,00 € HT (PN 18).

Du mercredi 19 septembre 2007 à 20 h 00 au lundi 15 octobre 2007 à 6 h 00, le tunnelier a été arrêté pour des questions de sécurité vis-à-vis des avoisinants et pour permettre d'effectuer le traitement de l'incident. L'incidence de cet arrêt est de :

- En terme financier (application du prix unitaire contractuel 6.12) : 2 380 800,00 € HT.
- En terme de planning : 24 jours.

5.9 INCIDENCES LIEES A LA RENCONTRE D'UN PUITZ DESAFFECTE ET NON REPERTORIE A L'INTERIEUR DE LA CLINIQUE MERLIN

Lors du creusement du tunnel, il a été constaté une résurgence de « mousse » provenant de la chambre d'abattage du tunnelier dans la clinique MERLIN (établissement actuellement désaffecté). L'incident s'est produit le jeudi 31 janvier 2007 au soir lequel a fait l'objet d'un compte rendu d'incident référencé M2468CM70383A en date du 2 février 2007. Les prestations à réaliser résultent du relevé des décisions listées dans ce compte rendu.

Les interventions concernent le traitement d'un puits non répertorié et le confortement de l'aile Sud Est de la clinique.

L'incidence de la réalisation de ces prestations supplémentaires, en terme financier, est de : 71 507,00 € HT (PN 09).

5.10 FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE D'UN CAISSON DE SURVIE SUR LE TUNNELIER

Lors de la réunion du 7 février 2006, les représentants du Bataillon des Marins Pompiers (BMP) ont présenté leurs premières conclusions sur les modalités d'intervention en cas d'incendie dans le tunnel et à cette occasion, ils ont demandé que le tunnel et/ou le tunnelier soient équipés :

- D'un caisson de survie coupe feu deux heures alimenté en air respirable pour une capacité de 16 personnes pendant 16 h.
- De prises pompiers tous les 50 ml constituées de vannes et de 3 raccords (coffrets pompiers).

Lors de la réunion plénière du Collège Interentreprises de Sécurité de Santé et des Conditions de Travail (CISSCT) en date du 16 février 2006, la demande du BMP pour la fourniture et la mise en œuvre d'un caisson de survie sur le tunnelier et des prises pompiers en tunnel a été approuvée, par l'Inspection du Travail, la CRAM, la médecine du travail et le CSPS (membres du CISSCT).

L'incidence de la réalisation de ces prestations supplémentaires, en terme financier, est de : 128 983,00 € HT (PN 10).

5.11 FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE DE COFFRETS POMPIERS EN TUNNEL

Lors de la réunion du 7 février 2006, les représentants du Bataillon des Marins Pompiers (BMP) ont présenté leurs premières conclusions sur les modalités d'intervention en cas d'incendie dans le tunnel et à cette occasion, ils ont demandé que le tunnel et/ou le tunnelier soient équipés :

- D'un caisson de survie coupe feu deux heures alimenté en air respirable pour une capacité de 16 personnes pendant 16 h.
- De prises pompiers tous les 50 ml constituées de vannes et de 3 raccords (coffrets pompiers).

Lors de la réunion plénière du Collège Interentreprises de Sécurité de Santé et des Conditions de Travail (CISSCT) en date du 16 février 2006, la demande du BMP pour la fourniture et la mise en œuvre d'un caisson de survie sur le tunnelier et des prises pompiers en tunnel a été approuvée, par l'Inspection du Travail, la CRAM, la médecine du travail et le CSPS (membres du CISSCT).

L'incidence de la réalisation de ces prestations supplémentaires, en terme financier, est de : 20 592,00 € HT (PN 11).

5.12 CREATION D'UN PORTAIL PROVISOIRE POUR LA PROPRIETE DES SŒURS DE NOTRE DAME DE LA COMPASSION ET CONFORTEMENT DES PILASTRES SUPPORTANT LE PORTAIL EXISTANT

Lors des prétrassements à l'intérieur de la propriété des Sœurs de la Compassion, dans la période du 3 au 5 janvier 2007, pour le décapage de la terre végétale à l'arrière du mur, des tassements ont été constatés au droit du pilastre Nord. Ces mouvements, certes minimes, ont entraîné des difficultés pour la manœuvre du portail métallique d'accès à la propriété. Le Groupement a proposé de déposer le portail existant et de le remplacer par un autre portail plus léger.

Le 9 janvier 2007, la représentante des Sœurs de Notre Dame de la Compassion insiste auprès du Groupement et de la maîtrise d'œuvre pour conserver son portail. Après concertation de la maîtrise d'ouvrage, il a été décidé de conserver le portail et de conforter les pilastres. Dans l'attente de ces travaux, la démolition du mur d'enceinte a été suspendue.

Les travaux de confortement des pilastres se sont déroulés du 1^{er} au 8 février 2007. La démolition du mur d'enceinte au droit du pilastre a été réalisée par la suite. A l'issue de la démolition de ce mur, il a été constaté que le pilastre malgré le confortement, avait légèrement bougé (légère rotation) et empêchait toujours la manœuvre du portail.

Après concertation du Maître d'ouvrage et des Sœurs de Notre Dame de la Compassion, il a été décidé de laisser le portail existant ouvert afin de ne pas le solliciter et de créer un autre portail plus léger, en retrait afin d'éviter les intrusions.

L'incidence de la réalisation de ces prestations supplémentaires, en terme financier, est de : 15 653,00 € HT (PN 13).

5.13 INCIDENCES LIEES A LA PRESENCE D'UN POTEAU INCENDIE SITUÉ DANS L'EMPRISE DE CHANTIER DU PUIS SAINT JEAN DU DESERT

Dans le cadre de la défense incendie des ouvrages du prolongement de la ligne n° 1 du métro de Marseille entre La Timone et La Fourragère, il a été mis en place, au début du mois de janvier 2006, un poteau incendie (PI) dans l'emprise du chantier du puits Saint Jean du désert. La mise en place de cet équipement par anticipation par rapport aux dates envisagées, a été réalisée par la SEM sans que ni le Maître d'ouvrage ni le Maître d'œuvre ne soient avisés.

Devant ce fait, et au vu des mouvements liés à l'activité du chantier dans l'emprise du puits Saint Jean du désert, le Maître d'œuvre a demandé que soient mis en place des potelets pour sécuriser cet équipement.

Par courrier référencé AMA/LA/2007/7792 du 23 mai 2007, le Groupement a sollicité la maîtrise d'œuvre pour que le PI soit déposé au motif qu'il constitue une gêne pour la circulation des engins de travaux dans l'emprise de chantier et pour la sortie future des éléments du tunnelier compte tenu de leur gabarit.

Par courrier référencé M2441/LM 71602 A du 8 juin 2007, le Maître d'œuvre a sollicité le service prévention du Bataillon des Marins Pompiers pour obtenir l'accord préalable à la dépose puis à la repose du PI. Par courrier du 18 juin 2007, le Bataillon des Marins Pompiers a donné son accord pour la dépose du PI.

L'incidence de la réalisation de ces prestations supplémentaires, en terme financier, est de : 1 956,00 € HT (PN 15).

5.14 INCIDENCES LIEES A LA REALISATION EN TRAVAUX DE NUIT DE LA SECTION DE MESURE N° 4 SITUEE DANS L'EMPRISE FERROVIAIRE DE LA GARE DE LA BLANCARDE

Le marché prévoit à l'article 4.35.8.1 du CCTP, la mise en place de section de mesures pour contrôler les mouvements du terrain en profondeur (inclinomètres et tassomètres multiples) lors de la réalisation du tunnel foré au tunnelier.

Dans le cadre du programme de diagnostic, d'investigations et de reconnaissances (article 2.10.7.4.c du CCTP), et au vu des préconisations du rapport LONDEZ qui en découle, il a été mis en place une ligne de mesures en amont des voies de la SNCF, zone jugée « d'ouvrages sensibles » en terme de tassement. La ligne d'auscultations est composée de cinq forages équipés de tassomètres multiples et de deux forages équipés d'inclinomètre.

La position de cette ligne étant en amont des voies ferrées, deux zones d'implantation pouvaient être envisagées :

- Implantation de la ligne sur le domaine public sur chaussée, rue Fraissinet.
- Implantation dans le domaine de la SNCF, sur le quai.

La réalisation de la section de mesures depuis la rue Fraissinet nécessite la réalisation de 7 forages dont les profondeurs varient : 35 m (4 u) ; 30 m (2 u) et 19 m (1 u). L'exécution de la section de mesures depuis le domaine ferroviaire permet de réduire la longueur de chaque forage d'environ 7 m, mais implique d'intervenir en respectant les contraintes SNCF. Compte tenu des profondeurs des forages, il a été retenu la 2^{ième} solution, c'est-à-dire une intervention dans le domaine SNCF en travaux de nuit, avec ou sans consignation caténaire.

L'incidence de la réalisation de ces prestations supplémentaires, en terme financier, est de : 10 592,00 € HT (PN 16).

5.15 MISE EN ŒUVRE D'UNE ETANCHEITE SPECIFIQUE AU-DESSUS DES GAINES D'ASCENSEURS DE LA STATION LA FOURRAGERE

Le Groupement a fait une proposition pour le traitement d'étanchéité ponctuel du radier incliné en zone Sud Ouest de la faille au droit de la gaine d'ascenseur et du puits à câbles. Le radier de l'escalier mécanique situé dans la faille architecturale reçoit les eaux zénithales et éventuellement celles de surface (nettoyage, ...).

Les points singuliers constitués par le raccordement de la gaine d'ascenseur et du puits à câbles sur un ouvrage incliné, peuvent être des sources d'infiltrations des eaux au droit de la jonction radier / piédroit. Il a donc été décidé de traiter ces zones préventivement.

L'incidence de la réalisation de ces prestations supplémentaires, en terme financier, est de : 4 130,00 € HT (PN 17).

5.16 REALISATION D'UNE CLOTURE SUR LE SITE DU Puits HAÏTI

Le Conseil Général a souhaité que la parcelle abritant l'édicule du puits Haïti et sa voie d'accès soit clôturée pour éviter que les élèves fréquentant le collège Darius Milhaud puissent pénétrer dans cette zone.

L'incidence estimée de la réalisation de ces prestations supplémentaires, en terme financier est de : 49 200,00 € HT (PN 12).

6 EVOLUTION DES QUANTITES FIGURANT AU DETAIL ESTIMATIF (DE)

Il est nécessaire de mettre à jour le détail estimatif du marché pour tenir compte du recalage des quantités prévisionnelles du marché. Les principales évolutions de quantité concernent :

- Chapitre 1 : Prestations générales de chantier
 - § 4/ : Auscultations et contrôles : + 86 358,00 € HT. Cette augmentation résulte de l'évolution des quantités des équipements d'auscultations.
 - § 5/ : Travaux préparatoires : - 913 350,00 € HT. Cette diminution de coût résulte de la suppression des travaux de confortement des existants.
 - Au total, l'évolution des quantités de ce chapitre 1 induit une moins value de - 827 663,70 € HT.
- Chapitre 2 : Station
 - § 1/ : Fondations spéciales : + 57 783,00 € HT. Cette augmentation est due à la mise en œuvre des butons de secours dans l'arrière gare.
 - § 2/ : Terrassements : + 240 786,00 € HT. Cette augmentation est due à l'évolution de la quantité des terrains durs.
 - Au total, l'évolution des quantités de ce chapitre 2 induit une plus value de + 298 569,00 € HT.
- Chapitre 3 : Tunnel foré au tunnelier
 - § 1/ : Arrêt du tunnelier : + 2 380 800,00 € HT. Cette augmentation est due à l'arrêt du tunnelier pour traiter l'incident géologique des « Jardins d'Haïti ».
 - § 3/ : Béton de forme sous voies : + 189 155,00 € HT. Cette augmentation est due à la mise en œuvre du béton de forme sous voies sur le site de la station Saint Barnabé. Cette prestation a été transférée du marché de la station Saint Barnabé vers le présent marché générant une moins value de 4 735,24 € HT sur le budget de l'opération.
 - Au total, l'évolution des quantités de ce chapitre 3 induit une plus value de + 2 569 955,00 € HT.
- Chapitre 4 : Puits Saint Jean du désert
 - § 2.1/ : Démolition de l'existant et réalisation de la fouille : + 167 560,00 € HT. Cette augmentation est due à la méthode employée pour la démolition de l'ouvrage existant de manière à minimiser la gêne aux riverains qui se sont plaints à de nombreuses reprises. Il a été privilégié la découpe par sciage de l'ouvrage par blocs, la démolition de ces derniers étant réalisée en dehors du site.
 - § 2.2/ : Soutènements, étaitements et blindages : + 130 183,00 € HT. Cette augmentation est due à la mise en place d'ancrage en fibre de verre sur le tympan d'arrivée du tunnelier et de cadres métalliques supplémentaires ainsi qu'à la substitution du soutènement par béton projeté par des planches métalliques.
 - § 2.3/ : Revêtement du puits : + 238 096,00 € HT. Cette évolution est due à l'augmentation des quantités d'armatures.

- § 3.1/ : Réalisation de la fouille de la descenderie : + 10 628,00 € HT. Cette évolution est due à l'augmentation du volume de terrassement.
- § 3.2/ : Soutènement de la fouille de la descenderie : + 47 795,00 € HT. Cette évolution est due à l'augmentation du nombre et du type des profilés métalliques de la paroi berlinoise, liée à la nature des terrains en place.
- § 3.3/ : Revêtement de la fouille de la descenderie: + 7 259,00 € HT. Cette évolution est due à l'approfondissement de la structure.
- § 4/ : Voûte parapluie : - 31 020,00 € HT. Cette diminution de coût résulte de la diminution du nombre des tubes formant la voûte parapluie.
- § 5/ : Prestations diverses de génie civil : + 24 191,00 € HT. Cette augmentation est due à la mise en place de chambres de tirage pour les fourreaux de fibre optique et de dispositifs d'équipotentialité des masses en plus grande quantité.
- § 6/ : Etanchéité : - 2 403,00 € HT.
- Au total, l'évolution des quantités de ce chapitre 4 induit une plus value de + 592 290,62 € HT.
- Chapitre 5 : Puits Haïti
 - § 1/ : Puits : + 51 222,00 € HT. Cette évolution est due à l'augmentation des quantités d'armatures et à la substitution du soutènement en béton projeté par des planches métalliques.
 - § 2/ : Galerie d'accès au tunnel : + 41 217,00 € HT. Cette évolution est due à l'augmentation des quantités de béton et d'armatures.
 - § 3/ : Prestations diverses génie civil : - 15 035,00 € HT. Cette diminution résulte de la diminution des petits ouvrages.
 - § 4/ : Etanchéité : - 1 427,00 € HT.
 - Au total, l'évolution des quantités de ce chapitre 5 induit une plus value de + 75 491,39 € HT.
- Chapitre 6 : Puits des Alpes
 - § 1/ : Puits : + 128 837,00 € HT. Cette évolution est à l'augmentation des quantités d'armatures et à la substitution du soutènement en béton projeté par des planches métalliques.
 - § 2/ : Galerie d'accès au tunnel : + 14 767,00 € HT. Cette évolution est due à l'augmentation des quantités de béton et d'armatures.
 - § 3/ : Descenderie : - 64 696,00 € HT. Cette diminution résulte du changement de méthode de réalisation de cet ouvrage.
 - § 4/ : Prestations diverses génie civil : - 4 934,00 € HT. Cette diminution résulte de la diminution des petits ouvrages.
 - § 5/ : Etanchéité : - 10 713,00 € HT. Cette diminution résulte de la suppression des géospaceurs de drainage et de la diminution des surfaces à étancher.
 - § 8/ : Serrurerie – Second œuvre : + 1 766,00 € HT.
 - Au total, l'évolution des quantités de ce chapitre 6 induit une plus value de + 65 027,45 € HT.
- Chapitre 7 : Travaux de voiries : + 23 813,70 € HT décomposé comme suit :
 - Chapitre 7.1/ : Travaux de voiries puits Saint Jean du désert
 - § 1.1/ : Déviation de chaussée : + 7 035,50 € HT, augmentation due au nombre de potelets fixes mis en place pour supprimer le stationnement anarchique des véhicules et ainsi libérer le passage aux piétons.

- § 1.2/ : Signalisation provisoire : + 6 275,80 € HT, dû à l'augmentation des quantités de signalisation au sol et panneaux de police, demandés par la Direction de l'Espace Urbain.
- § 1.3/ : Aménagement définitif du puits : + 12 724,80 € HT, dû à l'augmentation des quantités liée à la reconstruction de la chaussée (périmètre d'intervention plus important que prévu dans le marché).
- § 1.4/ : Signalisation horizontale et verticale : + 5 497,00 € HT, dû à l'augmentation des quantités de signalisation au sol et panneaux de police, demandés par la Direction de l'Espace Urbain
- Au total, l'évolution des quantités de ce chapitre 7 induit une plus value de + 31 531,30 € HT.
- Chapitre 7.2/ : Travaux de voiries puits Haïti
 - § 2/ : Aménagement voirie du puits : + 25 206,00 € HT, dû à une augmentation des quantités de terrassement de la voirie provisoire liée à la purge de l'assise de la chaussée.
 - Au total, l'évolution des quantités de ce chapitre 8 induit une plus value de + 25 206,00 € HT.
- Chapitre 7.3/ : Travaux de voiries puits des Alpes : Pas d'évolution.
- Chapitre 7.4/ : Travaux de voiries station La Fourragère
 - § 1/ : Aménagement voirie : - 32 923,60 € HT, moins value liée à la non réalisation des travaux.
 - Au total, l'évolution des quantités de ce chapitre 9 induit à une moins value de - 32 923,60 € HT.
- Chapitre 8 : Travaux de réseaux : - 1 380,37 € HT décomposé comme suit :
 - Chapitre 8.1/ : Travaux de réseaux puits Saint Jean du désert
 - § 1/ : Réseau DEA/AEP du puits : + 7 633,43 € HT, dû à l'augmentation du linéaire de déviation de réseau dans la cour de la caserne du BMP.
 - Au total, l'évolution des quantités de ce chapitre 10 induit une plus value de + 7 633,43 € HT.
 - Chapitre 8.2/ : Travaux de réseau station La Fourragère
 - § 1/ : Réseau d'éclairage public : - 9 013,80 € HT, moins value liée à la non réalisation des travaux d'éclairage public.
 - Au total, l'évolution des quantités de ce chapitre 9 induit à une moins value de - 9 013,80 € HT

Globalement, l'évolution des quantités génère une plus value sur le marché de 2 796 103,59 € HT.

7 MODIFICATIONS ADMINISTRATIVES AU SEIN DU GROUPEMENT

7.1 MODIFICATION ADMINISTRATIVE AU SEIN DE CAMPENON BERNARD TP

Monsieur Didier LE PAGE, Directeur, remplace Monsieur Christophe PERSOZ.

8 MONTANT DE L'AVENANT – NOUVEAU MONTANT DU MARCHÉ

L'offre de prix est réputée établie sur la base des conditions économiques du mois de mars 2005.

L'évaluation de l'ensemble des prestations, telle qu'elle résulte du détail estimatif joint en annexe 1, porte le montant du marché initial de 70 501 177,36 € HT à 74 900 344,95 € HT, soit une augmentation de la masse des travaux de 4 399 167,59 € HT (+ 6,24 %), qui correspond au montant de l'avenant.

Montant HT :	4 399 167,59 €
TVA 19,6% :	862 236,85 €
Montant TTC :	5 261 404,44 €

Montant TTC (en lettres) : Cinq Millions Deux Cent Soixante et Un Mille Quatre Cent Quatre Euros et Quarante Quatre Cents.

9 PORTEES DE L'AVENANT

Le présent avenant règle exclusivement le coût direct des études et travaux supplémentaires mentionnés dans le Détail Estimatif joint en annexe 1, aux bordereaux supplémentaires des prix nouveaux unitaires définitifs et aux états supplémentaires des prix nouveaux forfaitaires définitifs joints en annexes 2 et 3, ainsi que dans les Sous Détails de Prix Unitaires et les Décompositions des Prix Forfaitaires figurant en annexe 4.

Les conséquences financières découlant des modifications de délais partiels de l'article 3.2 de l'Acte d'Engagement ne sont pas prises en compte dans le présent avenant, toutefois, celui-ci n'entraîne pas, pour le Maître d'ouvrage, la reconnaissance automatique d'un droit acquis par le Groupement à une éventuelle indemnisation découlant de ce chef.

Il est précisé que le présent avenant ne peut valoir renonciation aux demandes antérieures non réglées explicitement par le présent avenant, ou nouvelles susceptibles d'être présentées, notamment lors de la notification du décompte général, conformément à l'article 13.4 du CCAG.

10 MODIFICATIONS DES CLAUSES DU MARCHÉ INITIAL

Toutes les clauses et conditions du marché initial demeurent applicables, tant qu'elles ne sont pas contraires aux dispositions convenues dans le présent avenant, lesquelles prévalent en cas de différence.

11 ACCEPTATION DE L'AVENANT

Est accepté le présent avenant.

Fait à Marseille, le.....

Le Groupement d'entreprises

Le Mandataire (*lu et approuvé*)

GTM-GCS

Vincent VESVAL

La Communauté Urbaine Marseille Provence Métropole

Pour Le Président et par délégation,

Le Vice Président

Bernard JACQUIER

ANNEXE 1

DETAIL ESTIMATIF

ANNEXE 2

**BORDEREAU SUPPLEMENTAIRE N°01
DU PRIX UNITAIRE DEFINIF PN 01**

**BORDEREAU SUPPLEMENTAIRE N°10
DES PRIX UNITAIRES DEFINIFS PN 07 ET PN 12**

<p style="text-align: center;">BORDEREAU SUPPLEMENTAIRE N°01 DU PRIX NOUVEAU UNITAIRE DEFINITIF N° PN 01</p>

PN 01 NIVELLEMENT DES CARRES DE MANEUVRE DES BOUCHES A CLES

Ce prix rémunère, pour un ensemble de deux bouches à clés correspondant au contrôle d'une conduite, la mise à disposition, l'amenée du matériel et le personnel nécessaire à la réalisation de « l'état zéro » des carrés de manœuvre des bouches à clés situées sur les réseaux d'adduction d'eau potable cheminant sous le boulevard des Alpes et la rue Saint-Jean du désert, à proximité immédiate des futures fouilles des puits.

Sur chaque site, le nombre est limité à deux bouches à clés par conduite.

Ce prix comprend :

- Deux relevés de nivellement de haute précision, tels que définis dans le CCTP (article 4.35.1.1), de chacun des points, permettant d'établir un point zéro.
- La fourniture du relevé de l'état zéro, en X, Y, Z, de ces points au moins un mois avant le démarrage des travaux.

Le prix ne comprend pas le suivi et la surveillance topographique des bouches à clés, qui rentre dans le cadre de la rémunération du prix forfaitaire 1.06 du présent marché.

L'ensemble pour une conduite : (en lettres) : **QUATRE CENT TRENTE HUIT EUROS**

(en chiffres) : **438,00 €**

Le règlement des travaux s'effectuera par application du prix unitaire défini ci-dessus aux quantités réellement exécutées, le Titulaire s'engageant à ne déposer aucune demande d'indemnisation des dépenses engagées par lui à ce titre.

Le sous détail du prix unitaire figurant ci-dessus est joint en annexe 4.

Fait à Marseille le
Le Titulaire

La Personne Responsable du Marché

<p style="text-align: center;">BORDEREAU SUPPLEMENTAIRE N° 10 DES PRIX NOUVEAUX UNITAIRES DEFINITIFS N° PN 07 et PN 12</p>

PN 07 ESSAI AU MICROMOULINET

Ce prix rémunère tous les frais de matériels, matériaux, fournitures et main-d'œuvre nécessaires à la réalisation d'un essai au micromoulinet dans un piézomètre ou dans un sondage carotté.

Il comprend :

- L'installation et le repliement pour l'essai au droit du piézomètre ou du sondage carotté.
- La préparation de l'opération.
- Les essais conformes à la norme en vigueur : Essais au micromoulinet à cellule photoélectrique.
- Le dépouillement des essais et la rédaction du rapport.
- La diffusion du rapport selon le cheminement habituel (5 exemplaires).

L'ensemble : (en lettres) : **TROIS MILLE SIX CENT CINQ EUROS HORS TAXES**

(en chiffres) : **3 605,00 € HT**

PN 12 CLOTURE Puits HAITI

Ce prix rémunère tous les frais de matériels, matériaux, fournitures et main-d'œuvre nécessaires à la réalisation d'une clôture type « GANTOIS » sur le site du puits Haïti.

Il comprend :

- Les études d'exécution.
- La réalisation des terrassements pour mise en place des poteaux et l'évacuation en décharge des produits de terrassement y compris frais de décharge.
- La fourniture et la mise en œuvre d'une clôture type « GANTOIS » de 2 mètres de haut :
 - Grillage à treillis soudé panneaux rigides) ; maille 100 x 50 mm et fils diamètre 5 mm mini.
 - Plis horizontaux et picots défensifs en lisière haute.
 - Pose sur poteaux en acier tubulaire (profil H ou Ω) à feuillure.
 - Système anti vandalisme de fixation des panneaux.
 - Finition prélaquée RAL suivant prescription de la maîtrise d'œuvre.

Le mètre linéaire : (en lettres) : **QUATRE CENT DIX EUROS HORS TAXES**

(en chiffres) : **410,00 € HT**

Le règlement des travaux s'effectuera par application des prix unitaires définis ci-dessus aux quantités réellement exécutées, le Titulaire s'engageant à ne déposer aucune demande d'indemnisation des dépenses engagées par lui à ce titre.

Les sous détail des prix unitaires figurant ci-dessus sont joints en annexe 4.

Fait à Marseille le
Le Titulaire

La Personne Responsable du Marché

ANNEXE 3

**ETATS SUPPLEMENTAIRES N°02 A N°09
DES PRIX FORFAITAIRES DEFINITIFS
PN 02 A PN 06 ; PN 08 A PN 11 ET PN 13 A PN 17**

**ETAT SUPPLEMENTAIRE N°11
DU PRIX FORFAITAIRE DEFINITIF
PN 18**

<p style="text-align: center;">ETAT SUPPLEMENTAIRE N°02 DU PRIX NOUVEAU FORFAITAIRE DEFINITIF N° PN 02</p>

PN 02 MISE EN PLACE DE REPERES DE NIVELLEMENT SUR LA CONDUITE BTM 800

Ce prix rémunère forfaitairement tous les frais de matériels, matériaux, fournitures et main-d'œuvre nécessaire à la mise en œuvre de deux (2) repères de nivellement sur la conduite d'eau potable BTM Ø 800 sise rue Saint Jean du désert, ainsi que les mesures permettant d'établir le point zéro.

Il comprend :

- L'installation de chantier, la signalisation routière et piétonne, le repliement de l'installation en fin de chantier.
- Les demandes administratives d'ouverture de chantier et autorisations nécessaires à la réalisation des travaux (DICT, arrêtés de circulations, occupation du domaine public...).
- La réalisation des travaux proprement dits comprenant :
 - Les démolitions de chaussées.
 - Les fouilles en tranchée.
 - L'évacuation des déblais.
 - La mise en œuvre des repères et des équipements nécessaires à leur mesure (tube, tabernacle et tampon).
 - Le remblaiement des fouilles.
 - La réfection de chaussées.
- Deux relevés de nivellement de haute précision, tels que définis dans le CCTP (article 4.35.1.1), de chacun des points, permettant d'établir un point zéro.
- La fourniture du relevé de l'état zéro, en X, Y, Z, de ces points au moins un mois avant le démarrage des travaux.

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait que la conduite 800 est sous pression et reste en exploitation durant toute la période des travaux projeté.

Le forfait : (en lettres) : **CINQ MILLE HUIT CENT QUATRE EUROS**

(en chiffres) : **5 804,00 €**

Le règlement des travaux s'effectuera par application du prix forfaitaire défini ci-dessus, le Titulaire s'engageant à ne déposer aucune demande d'indemnisation des dépenses engagées par lui à ce titre.

La décomposition du prix forfaitaire figurant ci-dessus est jointe en annexe 4.

<p style="text-align: center;">ETAT SUPPLEMENTAIRE N°03 DU PRIX NOUVEAU FORFAITAIRE DEFINITIF N° PN 03</p>

PN 03 REMBLAI NECESSAIRE A LA MISE EN ŒUVRE DU MUR DE SOUTÈNEMENT SUD DE LA ZONE DE STOCKAGE DES DEBLAIS DU TUNNEL

Ce prix rémunère forfaitairement tous les frais de matériels, matériaux, fournitures et main-d'œuvre nécessaires à la mise en œuvre d'un remblai méthodiquement compacté sur l'aire de stockage des déblais du tunnel, en limite d'emprise du chantier coté Sud.

Il comprend :

- L'installation des clôtures et le repliement en fin de chantier.
- La préparation de l'opération (nettoyage, déplacement des différents matériels et matériaux entreposés sur la zone concernée).
- La mise en place, durant la période des travaux, d'une personne chargée de la gestion du trafic, conformément aux directives du Coordinateur en matière de Sécurité et de Protection de la Santé.
- La présence de l'ingénieur ou de son représentant durant les réunions d'interface avec les représentants du Collège et du Conseil Général.
- La production des études d'exécution (notes de calcul, plans et métré) et du PPSPS spécifique à cette opération.
- La réalisation des travaux proprement dits comprenant :
 - La purge du talus.
 - Le remblaiement, avec un matériau de type grave traité dosé à 3,5 % de ciment.
 - Le dressage du talus et l'évacuation du surplus de remblai.
 - La protection du talus.
 - Les essais de portance avec comme objectif une valeur minimum de 50 Mpa à atteindre.

L'article 4.31 du CCTP (Mise en œuvre du remblai) est applicable à cette opération

Le forfait : (en lettres) : **QUARANTE TROIS MILLE TROIS CENT DIX NEUF EUROS HORS TAXE**

(en chiffres) : **43 319,00 € HT**

Le règlement des travaux s'effectuera par application du prix forfaitaire défini ci-dessus, le Titulaire s'engageant à ne déposer aucune demande d'indemnisation des dépenses engagées par lui à ce titre.

La décomposition du prix forfaitaire figurant ci-dessus est jointe en annexe 4.

<p style="text-align: center;">ETAT SUPPLEMENTAIRE N°04 DU PRIX NOUVEAU FORFAITAIRE DEFINITIF N° PN 04</p>

PN 04 DEVOIEMENT DE LA FIBRE OPTIQUE DU PUIITS SAINT JEAN DU DESERT

Ce prix rémunère forfaitairement tous les frais de matériels, matériaux, fournitures et main-d'œuvre nécessaires au dévoiement du réseau de fibre optique qui chemine actuellement dans le puits Saint Jean du désert.

Ce prix s'applique pour les travaux qu'ils soient menés de jour comme de nuit.

Il comprend :

- Les études d'exécution (plans et métré) et l'établissement du PPSPS ainsi que la fourniture du dossier de récolement.
- La participation aux réunions d'interface avec la RTM.
- Les demandes administratives pour le dévoiement du réseau (arrêtés de circulation, permission de voirie, DICT, etc ...)
- L'installation de chantier, la signalisation et le jalonnement des passages piétons et automobilistes.
- La préparation de l'opération (nettoyage, déplacement des différents matériels et matériaux entreposés sur la zone concernée).
- La réalisation des travaux proprement dits comprenant :
 - Le terrassement, l'évacuation des déblais aux décharges (y compris taxes) et le remblai de la tranchée.
 - La fourniture et le déroulage de câble de fibre optique 48 FO en tranchées.
 - La fourniture et la pose de chambres de tirage.
 - La réfection du trottoir ou de la chaussée.
 - Le déroulage et la mise en place de la fibre dans l'enceinte de la station (y compris sujétions de travaux de nuits)
 - Les travaux de jonctions de la fibre déviée au réseau existant et sur l'armoire de brassage située dans les locaux RTM station La Timone (y compris sujétions de travaux de nuits).
 - Les essais et mesures une fois le réseau dévié.

Les articles du CCTP relatifs à l'exécution des tranchées sont applicables à cette opération.

Le forfait : (en lettres) : **CINQUANTE CINQ MILLE HUIT CENT SOIXANTE TROIS EUROS**
(en chiffres) : **55 863,00 € HT**

Le règlement des travaux s'effectuera par application du prix forfaitaire défini ci-dessus, le Titulaire s'engageant à ne déposer aucune demande d'indemnisation des dépenses engagées par lui à ce titre.

La décomposition du prix forfaitaire figurant ci-dessus est jointe en annexe 4.

ETAT SUPPLEMENTAIRE N°05 DES PRIX NOUVEAUX FORFAITAIRES DEFINITIFS PN 06 – PN 08 A PN 11

PN 06 BAPTÊME DU TUNNELIER

Ce prix rémunère, forfaitairement, tous les frais de matériels, matériaux, fournitures et main-d'œuvre nécessaires à la préparation du chantier pour la cérémonie du baptême du tunnelier « GYPTIS ».

Il comprend notamment :

- La mobilisation du personnel.
- La location du chapiteau.
- L'installation et le contrôle d'un ascenseur de chantier.

L'ensemble : (en lettres) : **DIX SEPT MILLE QUATRE VINGT DEUX EUROS HORS TAXES**

(en chiffres) : **17 082,00 € HT**

PN 08 FORAGE DESTRUCTIF DE RECONNAISSANCE

Ce prix rémunère au mètre linéaire la réalisation d'un forage destructif de reconnaissance ainsi que son remplissage et l'injection des terrains adjacents déstructurés.

Il comprend notamment :

- tous les consommables (électricité, air comprimé, eau, fuel) nécessaires à l'opération,
- la foration proprement dite en diamètre 150 sous boue bentonitique éventuellement et quelle que soit l'inclinaison, dans des terrains de toutes natures, y compris :
 - le traitement des spoils et l'évacuation des déblais y compris les taxes et frais de mise en décharge,
 - l'enregistrement des paramètres de forage et d'injections,
 - le scellement du tube sur une longueur suffisante dans le substratum,
- la fourniture et la mise en place de l'armature constituée de deux ancrages en fibre de verre de 5 x 40 mm sur toute la longueur de foration,
- la fourniture et la mise en œuvre de tube à manchettes (espacement de 30 cm) dans le forage,
- l'injection de blocage du tube,
- l'injection de remplissage et de blocage en pression pour, d'une part combler le forage et d'autre part renforcer le terrain potentiellement déstructuré,
- l'interprétation et la diffusion du rapport du sondage destructif.

Le mètre linéaire : (en lettres) : **SIX MILLE CENT QUATRE VINGT EUROS HORS TAXES**

(en chiffres) : **6 180,00 € HT**

PN 09 CONFORTEMENT CLINIQUE MERLIN

Ce prix rémunère forfaitairement toutes les sujétions de traitement, à l'aplomb du tunnelier, pour le confortement de la clinique Merlin.

Il comprend également :

- L'implantation sur site des ouvrages.
- Les travaux préparatoires de reconnaissance et de nettoyage du site.
- L'amenée et l'installation de tout le matériel pour le traitement des terrains et le confortement du bâti.

- La perforation verticale ou inclinée en terrain de toute nature avec enregistrement des paramètres de foration pour déterminer la nature des terrains traversés.
- La fourniture et la pose de tube à manchettes dans le forage.
- L'injection de blocage du tube.
- L'injection de remplissage et de blocage en pression.
- L'immobilisation des ateliers de foration et d'injection dans l'attente du redémarrage du tunnelier.
- Le repliement de l'installation et du matériel et le nettoyage de la zone de travail.
- La remise en état d'origine des surfaces si nécessaire.

Le forfait : (en lettres) : **SOIXANTE ONZE MILLE CINQ CENT SEPT EUROS HORS TAXE**

(en chiffres) : **71 507,00 € HT**

PN 10 CAISSON DE SURVIE DU TUNNELIER

Ce prix rémunère forfaitairement toutes les sujétions de fourniture et de mise en œuvre d'un caisson de survie coupe feu 2 heures et capable de maintenir un groupe de 20 personnes minimum pendant 10 heures à l'abri de la chaleur et des fumées en cas d'incendie dans le tunnel.

Cet équipement de sécurité est demandé par le CISSCT.

Le forfait : (en lettres) : **CENT VINGT HUIT MILLE NEUF CENT QUATRE VINGT TROIS EUROS HORS TAXE**

(en chiffres) : **128 983,00 € HT**

PN 11 COFFRETS POMPIERS EN TUNNEL

Ce prix rémunère forfaitairement toutes les sujétions de fourniture et de mise en œuvre de coffrets en tunnel comprenant une vanne sur la canalisation principale et 3 raccords pompiers.

Il concerne 40 équipements lesquels sont disposés tous les 50 ml.

Ces équipements de sécurité sont demandés par le BMP.

Le forfait : (en lettres) : **VINGT MILLE CINQ CENT QUATRE VINGT DOUZE EUROS HORS TAXE**

(en chiffres) : **20 592,00 € HT**

Le règlement des travaux s'effectuera par application des prix forfaitaires définis ci-dessus, le Titulaire s'engageant à ne déposer aucune autre demande d'indemnisation des dépenses engagées par lui à ce titre.

Les décompositions des prix forfaitaires figurant ci-dessus sont jointes en annexe 4.

ETAT SUPPLEMENTAIRE N°06 DU PRIX NOUVEAU FORFAITAIRE DEFINITIF N° PN 05
--

PN 05 PRESTATIONS CONNEXES A LA NEUTRALISATION DES PUIITS EXISTANTS

Ce prix rémunère forfaitairement toutes les sujétions pour les prestations connexes au comblement depuis la surface de puits existants situés sur le tracé ou à proximité du tunnel.

Il comprend également :

- Les reconnaissances complémentaires effectuées (georadar).
- La réfection des margelles des puits si nécessaire.
- Les travaux connexes au traitement des puits ayant fait l'objet d'une convention entre les riverains et le Maître d'ouvrage.
- L'état des lieux effectué par un huissier si nécessaire.
- Le déménagement et le garde meuble si nécessaire.
- Le repli et le nettoyage de la zone de travail.
- La remise en état d'origine du sol ou du carrelage si nécessaire.

Il ne comprend pas :

- Le comblement des puits, travaux rémunérés par l'application du prix du marché 7.17

Le forfait : (en lettres) : **QUARANTE SIX MILLE DEUX CENT QUATRE VINGT SIX EUROS
HORS TAXES**

 (en chiffres) : **46 286,00 € HT**

Le règlement des travaux s'effectuera par application du prix forfaitaire défini ci-dessus, le Titulaire s'engageant à ne déposer aucune demande d'indemnisation des dépenses engagées par lui à ce titre.

La décomposition du prix forfaitaire figurant ci-dessus est jointe en annexe 4.

ETAT SUPPLEMENTAIRE N°07 DU PRIX NOUVEAU FORFAITAIRE DEFINITIF N° PN 13
--

**PN 13 CONFORTEMENT DU PILASTRE PUIITS DES ALPES ET MISE EN PLACE D'UN PORTAIL
PROVISOIRE**

Ce prix rémunère forfaitairement tous les frais de main d'œuvre, de fournitures, de matériaux et de matériels pour le confortement des pilastres supports du portail du domaine des Sœurs de la Compassion défini le plan T 4240 F ME ALP 104 GT 7 0218 A01.

Il concerne également la fourniture et la mise en place d'un portail provisoire pour la durée du chantier.

Il comprend :

- Les études d'exécution.
- La fourniture, la fabrication et la mise en œuvre de la structure métallique de soutien des pilastres.
- Le coffrage, le ferrailage et le bétonnage du massif de confortement du pilastre Nord.
- Le démontage de la structure de confortement à l'issue des travaux du puits des Alpes.
- La démolition et l'évacuation du massif en béton support du pilastre Nord.
- La fourniture et la mise en place d'un portail provisoire.
- Le démontage et l'évacuation du portail provisoire.
- Le repli et le nettoyage de la zone de travail.

Le forfait : (en lettres) : **QUINZE MILLE SIX CENT CINQUANTE TROIS EUROS**

 (en chiffres) : **15 653,00 € HT**

Le règlement des travaux s'effectuera par application du prix forfaitaire défini ci-dessus, le Titulaire s'engageant à ne déposer aucune demande d'indemnisation des dépenses engagées par lui à ce titre.

La décomposition du prix forfaitaire figurant ci-dessus est jointe en annexe 4.

<p style="text-align: center;">ETAT SUPPLEMENTAIRE N°08 DU PRIX NOUVEAU FORFAITAIRES DEFINITIF PN 14</p>

PN 14 CONSOLIDATION DU DOMAINE DES SŒURS DE LA COMPASSION

Ce prix rémunère, forfaitairement, tous les frais de matériels, matériaux, fournitures et main-d'œuvre nécessaires au confortement d'une zone située à l'aplomb du tunnel (anneaux 467 à 473), dans le domaine des Sœurs de La Compassion.

Il comprend :

- L'implantation sur site des ouvrages.
- Les travaux préparatoires de reconnaissance du site et de protection des arbres ainsi que des murs à proximité.
- L'amenée et l'installation de tout le matériel pour le traitement des terrains.
- La perforation verticale ou inclinée en terrain de toute nature avec enregistrement des paramètres de foration pour déterminer la nature des terrains traversés.
- La fourniture et la pose de tube à manchettes dans le forage.
- L'injection de blocage du tube.
- L'injection de remplissage et de blocage en pression.
- Le repliement de l'installation et du matériel et le nettoyage de la zone de travail.
- La remise en état d'origine des surfaces si nécessaire.

Le forfait : (en lettres) : **QUATRE VINGT UN MILLE DEUX CENT SOIXANTE HUIT EUROS HORS TAXE**
(en chiffres) : **81 268,00 € HT**

Le règlement des travaux s'effectuera par application du prix forfaitaire défini ci-dessus, le Titulaire s'engageant à ne déposer aucune autre demande d'indemnisation des dépenses engagées par lui à ce titre.

La décomposition du prix forfaitaire figurant ci-dessus est jointe en annexe 4.

ETAT SUPPLEMENTAIRE N°09 DES PRIX NOUVEAUX FORFAITAIRES N°PN 15 à PN 17
--

PN 15 POTEAU INCENDIE – PUIITS SAINT JEAN DU DESERT

Ce prix rémunère forfaitairement tous les frais de main d'œuvre, de sous traitance, de fournitures, de matériaux et de matériels pour la dépose puis la repose au terme des travaux du puits, du poteau incendie situé dans l'emprise du chantier.

Il comprend notamment :

- Les prestations sous traitées :
 - Les terrassements et évacuations des déblais.
 - Le tamponnement de la conduite.
 - La dépose du poteau incendie.
 - La protection de la réservation du poteau.
 - La dépose de la plaque pleine.
 - La repose du poteau incendie à l'issue des travaux du puits.
 - Le repli et le nettoyage de la zone de travail.
 - La récupération du poteau incendie.

Le forfait : (en lettres) : **MILLE NEUF CENT CINQUANTE SIX EUROS HORS TAXES**

(en chiffres) : **1 956,00 € HT**

PN 16 SECTION DE MESURE N°4 – LA BLANCARDE

Ce prix rémunère forfaitairement tous les frais de main d'œuvre, de sous traitance, de fournitures, de matériaux et de matériels pour la réalisation de la section de mesure n° 4 située dans le domaine de la gare SNCF de La Blangarde.

Il comprend notamment :

- Les prestations sous traitées :
 - Les incidences liées aux travaux de nuit.
 - La perte de rendement lié au période restrictive de travail sous interruption caténaire.
 - Le renfort en personnel.
 - Les difficultés d'accès au site de foration.
 - La production des divers documents soumis au visa de la SNCF conformément à la NPSF.
- Le repli et le nettoyage de la zone de travail systématique à chaque fin de poste.

Le forfait : (en lettres) : **DIX MILLE CINQ CENT QUATRE VINGT DOUZE EUROS HORS TAXES**

(en chiffres) : **10 592,00 € HT**

PN 17 ETANCHEITE S.E.L. – FAILLE ARCHITECTURALE

Ce prix rémunère forfaitairement tous les frais de main d'œuvre, de sous traitance, de fournitures, de matériaux et de matériels pour la mise en œuvre d'une étanchéité de type S.E.L. (Système d'Etanchéité Liquide) sur le radier de la descenderie Sud Ouest de la faille, au-dessus de la gaine d'ascenseur et du puits à câbles.

Il comprend notamment :

- Les prestations sous traitées :
 - La préparation du support.

- La mise en œuvre du complexe d'étanchéité.
- La plus value pour intervention décalée.
- La production des documents d'exécution.
- L'intervention en concomitance avec les travaux avoisinants.
- Le nettoyage en fin de travaux.

Le forfait : (en lettres) : **QUATRE MILLE CENT TRENTE EUROS HORS TAXES**

(en chiffres) : **4 130,00 € HT**

Le règlement des travaux s'effectuera par application des prix forfaitaires définis ci-dessus, le Titulaire s'engageant à ne déposer aucune demande d'indemnisation des dépenses engagées par lui à ce titre.

Les décompositions des prix forfaitaires figurant ci-dessus sont jointes en annexe 4.

ETAT SUPPLEMENTAIRE N°11 DU PRIX NOUVEAU FORFAITAIRE DEFINITIF PN 18

PN 18 CONFORTEMENT DES JARDINS D'HAÏTI

Ce prix rémunère forfaitairement tous les frais de main d'œuvre, de matériels, de matériaux et de fournitures nécessaires à la réalisation en urgence des travaux, en amont et en aval du tunnelier, pour le confortement des avoisinants « les jardins d'Haïti », le traitement des terrains et la consolidation des ouvrages préalablement au démarrage du tunnelier ainsi que la remise en état des sites touchés par les travaux.

Il comprend notamment :

- L'implantation sur site des ouvrages (PU 1.06).
- Le balisage du site contre toute intrusion et le gardiennage des lieux durant les week-ends.
- Les travaux préparatoires de reconnaissance et de nettoyage du site.
- Les études d'exécution.
- L'amenée et l'installation de tous les matériels pour le traitement des terrains et le confortement du bâti.
- La mise en station des machines sur chaque forage, la perforation verticale ou inclinée en terrain de toute nature avec enregistrement des paramètres de foration pour déterminer la nature des terrains traversés.
- La fourniture et la pose de tube à manchettes dans le forage y compris la mise en place de clous en fibre de verre.
- L'injection de blocage du tube.
- L'injection de remplissage et de blocage en pression (PU 11.07).
- Le remplissage des vides par du béton de remplissage (PU 11.02).
- L'immobilisation des ateliers de foration et d'injection dans l'attente du redémarrage du tunnelier, le cas échéant.
- L'avancement régulier par à coup du tunnelier durant toute la période de traitement de consolidation de sorte à ne pas sceller le bouclier.
- Le repliement de l'installation et du matériel et le nettoyage de la zone de travail.
- Le contrôle et la remise en état des réseaux d'eau pluviale par application des prix unitaires 20.05 (terrassement) ; 20.06 (évacuation aux décharges) ; 20.12 (remblai en sable) et 20.13 (remblai en grave traitée).
- La remise en état d'origine du parc des jardins d'Haïti.
- La remise en état d'origine du square Hopkinson.

Le forfait : (en lettres) : **UN MILLION QUARANTE MILLE CENT SOIXANTE HUIT EUROS HORS TAXE**
(en chiffres) : **1 040 168,00 € HT**

Le règlement des travaux s'effectuera par application des prix forfaitaires définis ci-dessus, le Titulaire s'engageant à ne déposer aucune autre demande d'indemnisation des dépenses engagées par lui à ce titre.

Les décompositions des prix forfaitaires figurant ci-dessus sont jointes en annexe 4.

ANNEXE 4

**SOUS DETAILS DES PRIX UNITAIRES
PN 01 ; PN 07 ET PN 12**

**DECOMPOSITION DES PRIX FORFAITAIRES
PN 02 A PN 06 ; PN 08 A PN 11 ET PN 13 A PN 18**

ANNEXE 5

DECOMPOSITION DU PRIX FORFAITAIRE F.16