

D.2018.03.28.10.10

**EXTRAIT DU REGISTRE
DES DELIBERATIONS DU SYNDICAT MIXTE DES TRANSPORTS EN COMMUN
DE L'AGGLOMERATION TOULOUSAINE**

Séance du 28 Mars 2018

10 - PROJETS TERRITORIALISES

10.10 - Doublement de la Capacité Ligne A - Station Esquirol : Avenant n°1 au Marché n° 52M 2016 12939 M : Lot 1 - « V.R.D. - Génie Civil - Second Œuvre - Plomberie » conclu avec l'entreprise GTM Sud-Ouest Travaux Publics/Génie civil : Autorisation de signer l'avenant n°1

L'an deux mille dix-huit, le vingt-huit mars à Toulouse Métropole, le Syndicat Mixte des Transports en Commun de l'Agglomération Toulousaine, s'est réuni sous la présidence de Monsieur Jean-Michel LATTES, Président du Syndicat Mixte.

	PRESENTS	POUVOIR	ABSENTS EXCUSES
TOULOUSE METROPOLE			
ANDRÉ Gérard	X		
AUJOULAT Michel	X		
BRIAND Sacha	X		
CARNEIRO Grégoire		X (M. Briand)	
CHOLLET François		X (M. Del Borrello)	
DEL BORRELLO Marc	X		
GRASS Francis	X	X (M. André à/c du point 6)	
KELLER Bernard		X (M. Grass jusqu'au point 5.1)	X (à/c du point 6)
LAGLEIZE Jean-Luc		X (M. Aujoulat)	
LATTES Jean-Michel	X		
MARTI Marthe		X (M. Trautmann)	
MOUDENC Jean-Luc		X (M. Lattes)	
TRAUTMANN Pierre	X		
TRAVAL-MICHELET Karine	X	X (M. Bacou à/c du point 10)	
SICOVAL			
AREVALO Henri	X		
LAFON Arnaud	X		
SITPRT			
BACOU Denis	X		
GUYOT Philippe	X		
MURETAIN AGGLO			
ROUCHON Adeline (Participation au vote à/c du point 1.2)	X		
SUAUD Thierry (Participation au vote à/c du point 1.2)	X		

1/3

Exposé de Monsieur le Président :

Par délibération n° 2015.03.25.4.3 du 25 mars 2015, le Comité Syndical a approuvé le programme de l'opération Doublement de la Capacité Ligne A.

Par délibération n° 2015.03.25.4.5 du 25 mars 2015, le Comité Syndical a confié par mandat de maîtrise d'ouvrage Tisséo Ingénierie (SMAT) la réalisation de l'opération Doublement de la Capacité Ligne A.

Par délibération n° 2015.09.16.6.2 du 16 septembre 2015, le Comité Syndical a autorisé Tisséo Ingénierie à signer le marché de maîtrise d'œuvre pour la conception et la réalisation des aménagements nécessaires à la station Esquirol de la ligne A du métro de l'agglomération toulousaine afin de pouvoir l'exploiter avec des rames de 52 mètres de long avec le groupement EGIS RAIL/EGIS S.O/LCR Architectes pour un montant de 618 860,00 € HT.

Par délibération D.2016.03.30.4.3 du 30 mars 2016, le Comité Syndical a approuvé les études d'Avant-Projet relatif aux aménagements nécessaires à la station Esquirol de la ligne A de l'agglomération Toulousaine afin de pouvoir l'exploiter avec des rames de 52 mètres de long et arrêté le coût prévisionnel des travaux à un montant de 4 400 000 € HT (valeur janvier 2014).

Par délibération D.2017.03.29.7.13 du 29 mars 2017, le Comité Syndical a approuvé la signature du marché n° 52M 2016 12939 M concernant le lot n° 1 « V.R.D. – Génie Civil – Second Œuvre – Plomberie » avec l'entreprise GTM Sud-Ouest Travaux Publics/Génie civil pour un montant de 2.064.433,43 € H.T.

Le présent avenant n°1 a pour objet d'acter les modifications géométriques du projet rendues nécessaires pour s'adapter à la position réelle des parois moulées de la station existante découverte en cours de travaux.

En effet, les relevés réalisés à la suite de la démolition des contre-parois ont mis en évidence une implantation des faces de parois moulées plus proche de l'intérieur de la station que celle représentée sur les plans de récolement. Cette nouvelle réalité de l'existant modifie l'implantation de la sortie de secours au niveau de la salle des billets et nécessite d'adapter le mode opératoire de réalisation.

Cette nouvelle configuration maintient cependant les principales fonctionnalités suivantes :

- organisation de la salle des billets (notamment l'implantation de l'œuvre d'art et de la ligne de contrôle n'est pas modifiée),
- conception architecturale ;
- modalités d'accès à la zone technique de l'exploitant et au local sécurité.

Les critères de conception liés à la réglementation E.R.P. et présentés dans la demande d'autorisation de travaux restent inchangés :

- la géométrie de l'ouvrage est identique ;
- le maintien du volume unique sur-pressé sans autre communication que l'entrée en quai et la sortie en Mezzanine est assuré ;
- la relation entre escaliers se fait toujours par des paliers d'au moins 1 m de long
- la largeur des dégagements reste inchangée

Il n'y a pas non plus d'incidence significative sur les autres lots.

En outre, elle présente une sécurité supplémentaire par rapport aux risques géotechniques (elle permet de s'éloigner des fiches des parois moulées de la station existante) et structurels (possibilité de réaliser les poutres de maintien des parois moulées avant terrassements).

Enfin, les prestations de second œuvre objet du présent marché seront identiques à l'existant pour les locaux exploitant et zone publique, pour la sortie de secours. Au niveau salle des billets dans le volume de la sortie de secours, les parois moulées resteront visibles et peintes.

La date de fin des travaux de réalisation des excavations de l'ensemble du génie civil est maintenue, la poursuite des travaux après ces tâches reste conforme au planning initial.

Le présent avenant n°1 n'a pas d'incidence sur le montant et le délai global du marché.

Il est donc proposé au Comité Syndical d'autoriser la signature de l'avenant n°1 au marché n° 52M 2016 12939 M conclu avec l'entreprise GTM Sud-Ouest Travaux Publics/Génie civil

Le Comité Syndical :
Entendu l'exposé de Monsieur le Président :
Après en avoir délibéré et à l'unanimité des votants :

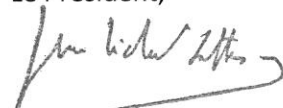
ARTICLE 1 : APPROUVE le présent avenant n°1 au marché n°52M 2016 12939 M conclu avec l'entreprise GTM Sud-Ouest Travaux Publics/Génie civil concernant la réalisation des travaux du lot n° 1 « V.R.D. - Génie Civil - Second Œuvre - Plomberie » relatif à la réalisation des aménagements de la station Esquirol de façon à pouvoir l'exploiter avec des rames de 52 mètres de long.

ARTICLE 2 : AUTORISE Tisséo Ingénierie (SMAT) à signer ledit avenant.

ARTICLE 3 : DIT que la présente délibération sera transmise à Monsieur le Préfet pour contrôle de légalité.

Ainsi fait et délibéré les jour, mois et an que dessus,
Pour extrait conforme,

Le Président,



Jean-Michel LATTES



DOUBLEMENT CAPACITE LIGNE A

STATION ESQUIROL

LOT 1

VRD - Génie-Civil – Second Œuvre – Plomberie

AVENANT N° 1

FEVRIER 2018

N° MARCHE N° 52M 2016 12939 M

TITULAIRE : GTM SO TP GC



Société de la Mobilité de l'Agglomération Toulousaine
1, place Esquirol - BP 10416 - 31004 TOULOUSE CEDEX 6
Tél : 05 61 14 48 50 - Fax : 05 61 14 48 51
Site : www.tisseo.fr

Accusé de réception en préfecture
031-253100986-20180411_12939-8-10-10D
-DE
Date de télétransmission : 06/04/2018
Date de réception préf. : 06/04/2018

PREAMBULE

Le marché n° 52M 2016 12939 M concernant les travaux de VRD, Génie-Civil, Second Œuvre, et de Plomberie de la station Esquirol a été notifié le 19 avril 2017 à la société GTM SO TP GC pour un montant de 2 064 433,43 € HT.

Article I. Objet de l'avenant n°1

Le présent avenant n°1 a pour objet :

- ➔ de prendre en compte les modifications géométriques du projet nécessaires pour s'adapter à la position réelle des parois moulées.

En effet, les relevés réalisés à la suite de la démolition des contre-cloisons ont mis en évidence une implantation des faces de parois moulées plus proche de l'intérieur de la station que celle représentée sur les plans de récollement. Cette nouvelle réalité de l'existant modifie l'implantation de la sortie de secours au niveau de la salle des billets et nécessite d'adapter le mode opératoire de sa réalisation.

La variante d'adaptation géométrique de l'issue de secours est représentée sur les plans figurants en annexe 1.

Par ailleurs, les prestations de second œuvre objet du présent marché seront identiques à l'existant pour les locaux exploitant et zone publique, pour la sortie de secours. Au niveau salle des billets dans le volume de la sortie de secours, les parois moulées resteront visibles et peintes.

- ➔ d'intégrer au marché des prix nouveaux pour une prestation complémentaire pour le maintien des fonctionnalités liées aux illuminations de Noël sur la place Esquirol.

Article II. Modifications apportées au CCTP

Les modifications à la partie 2- Génie civil sont jointes en annexe 1

Article III. Modifications apportées au CCAP

Les plans joints en annexe 2 modifient, pour la zone impactée, les plans et coupes cités ci-dessous :

- ESQ-G-EGE-PE-ST110-00135-C-carnets de plans Génie civil
- ESQ-G-EGE-PE-ST110-00136-C-carnets de plans architectures second oeuvre
- ESQ-G-EGE-PE-ST110-00173-B Carnet de détails etanceité Génie Civil

Article IV. Délais d'exécution

Le planning recalé est joint en annexe 3 du présent avenant, la date de fin des travaux d'ouverture de la voute des quais est maintenue, la poursuite des travaux après ces tâches reste conforme au planning initial.

Le délai global reste inchangé.

Article V. Modification apportée sur les prix

Les nouveaux prix unitaires suivants (BPU additif n°1 joint en annexe 4) et notifiés par OS n°8 du 13/11/2017 sont créés au Bordereau des Prix Unitaires :

PN1 : réalisation des études de la structure d'attache sur la base vie de la résille supportant les illuminations de Noël pour un montant de **3.288.00 € H.T.**

PN2 : réalisation des travaux de la structure d'attache sur la base vie de la résille supportant les illuminations de Noël pour un montant de **5 551.00 € H.T.**

Article VI. Montant du marché

Le présent avenant n°1 n'a aucune incidence financière sur le marché initial.

Article VII. Renonciation

Par la signature du présent avenant, les parties renoncent mutuellement à toute réclamation et recours pour tous les motifs fondés sur le seul objet de l'avenant, strictement défini dans son article 1^{er}.

Article VIII. Autres clauses du marché

Toutes les autres clauses du marché qui ne sont pas modifiées par le présent avenant n° 1 restent applicables.

Fait en un seul original, à Toulouse, le

Mentions manuscrites « Lu et Approuvé »

Le Titulaire

La SMAT

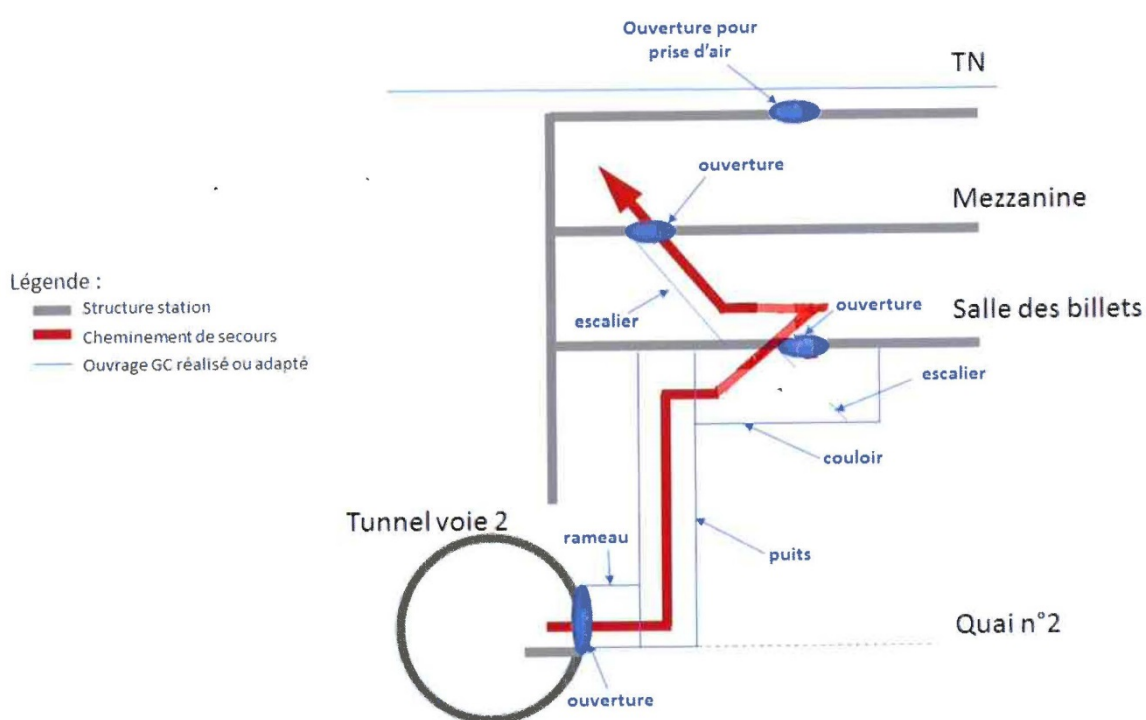
Philippe BUCHBERGER
Directeur

Annexe 1
Modifications du CCTP- Partie 2 –Génie civil

1.2.1 ZONE NORD

L'opération consiste à réaliser un dégagement entre le quai n°2 (côté Ouest) et la mezzanine. Les ouvrages de génie civil à réaliser ou à adapter sont les suivants :

- La création d'une ouverture dans la voûte du quai n°2 non encore aménagé ;
- La réalisation d'un rameau ;
- La réalisation d'un puits sous la Salle des billets permettant d'accueillir un escalier métallique en colimaçon ;
- La réalisation d'une trémie dans la dalle Salle des billets pour le passage d'un escalier métallique reliant la galerie au niveau Salle des billets ;
- La réalisation d'un couloir niveau salle des billets ;
- La réalisation d'une trémie dans la dalle Mezzanine pour le passage d'un escalier métallique entre le niveau Salle des billets le niveau Mezzanine ;
- Le percement de la dalle de couverture et la réalisation d'une cours anglaise pour la prise d'air de mise en surpression de l'escalier de secours



1.4 DEFINITION DES OUVRAGES

Les travaux, objet du présent marché, comprennent :

1.4.1 ZONE NORD

Ouvrages définitifs :

- Niveaux dalle de couverture/TN prise d'air
 - o Dimension trémie dans dalle de couverture : 120 cm x 60 cm
 - o Dimension trémie au niveau TN : 140 cm x 75 cm
 - o Voiles périphériques épaisseurs : 20 cm
 - o Finition voile : béton classe de parement fin
 - o Finition dessous dalle : béton classe de parement fin
 - o Etanchéité : FPM
 - o Raccordement d'évacuation de la cours anglaise au réseau EP
- Niveau mezzanine : Trémie en arc de cercle inscrite à l'intérieur dans l'emprise d'une ancienne trémie :
 - o Largeur fonctionnelle : 1.20 m
 - o Rayon moyen : 6.21 m
 - o Longueur développée approximative : 4.76 m
 - o Finition bord : béton classe de parement fin
- Niveau Salle des billets, trémie d'accès à l'escalier
 - o largeur fonctionnel : 1.20 m
 - o longueur : 4.48 m
 - o finition bord : béton classe de parement fin
- Couloir de liaison niveau salle des billets (SDB → puits)
 - o Largeur fonctionnelle 1.20 m (hors emprise escalier vers Salle des billets)
 - o Hauteur fonctionnelle 2.00 m min
 - o Finition sol : béton avec formes de pentes
 - o Cunette en pied de PM
- Puits d'accès sous la salle des billets (couloir de liaison → rameau)
 - o Diamètre fonctionnel : 3 m min
 - o Epaisseur radier * : 50 cm min
 - o Epaisseur voile * : 25 cm
 - o Epaisseur dalle supérieure : 60 cm
 - o finition sol : béton
 - o Finition face inférieure dalle supérieure : béton classe de parement fin
 - o Finition voile : béton classe de parement fin
 - o Cunette
 - o Etanchéité extradossée : DEG
- Niveau Quai - Rameau (liaison entre puits et quai de la voie 2)
 - o Largeur fonctionnelle : 1.10 m
 - o Hauteur verticale piédroit : 1.79 m
 - o Longueur approximative : 6.60 m
 - o Epaisseur radier * : 50 cm
 - o Epaisseur piédroit * : 50 cm
 - o Epaisseur voute * : 50 cm
 - o Finition sol : béton avec formes de pentes
 - o Cunettes
 - o Finition piédroit et voute : béton classe de parement fin
 - o Etanchéité section courante : DEG
 - o Etanchéité liaison rameau /galerie voie 02 Pontage intérieur SELA + enduit protection au feu

- Ces épaisseurs devront faire l'objet d'une note de calculs justificatifs

On rappelle ci-dessous les ouvrages ou modification d'ouvrages de génie civil à réaliser pendant les travaux :

- La réalisation de trémies provisoires au niveau Mezzanine au droit du puits et une trémie définitive pour l'escalier entre le niveau salle des billets et le niveau Mezzanine
- La reconfiguration des structures porteuses de la dalle Mezzanine entre la zone publique et la zone technique du niveau Salle des billets
- La réalisation de la trémie au niveau de la Salle des billets avec réalisation d'une poutre en béton armé en pied de paroi moulée
- La réalisation d'un soutènement en pieux sécants au niveau Salle des billets pour la réalisation du puits et de la galerie sous la Salle des billets.
- La mise en place du système d'épuisement et maintien hors d'eau de la fouille,
- Le terrassement du puits et de l'escalier moyennant la mise en place de butons provisoires à l'avancement.
- La réalisation de micropieux en fond de fouille du puits pour reprendre en phases définitive la sous pression hydrostatique agissant sous le radier du puits,
- La mise en place d'une étanchéité extradossée en fond de fouille du puits suivi de la réalisation du radier du puits.
- La mise en place d'une étanchéité extradossée puis la réalisation du revêtement définitif de la galerie sous la dalle Salle des billets et du puits
- Le percement du soutènement du puits au niveau quai et la réalisation d'un rameau en méthode traditionnelle
- La démolition partielle d'une barrette de paroi moulée, ancienne fondation liée au phasage de construction de la station et située sur le tracé du rameau. Lors de cette démolition la partie supérieure de la barrette devra être soutenue.
- Le renforcement éventuel, avant percement, de la voûte existante au niveau du quai (voie2 côté nord),
- La reprise de la dalle de quai pour le raccordement des ouvrages,
- La réalisation de l'étanchéité extradossée et du revêtement définitif du rameau, jonction rameau/ galerie existante traité par SELA,
- La fermeture totale ou partielle des trémies provisoirement ouvertes pour la réalisation des travaux, y compris les renforts associés (poutre lierne en pied de paroi moulée autour de la trémie Salle des billets)
- La réalisation des appuis définitifs pour la poutre de substitution du voile des structures porteuses de la dalle Mezzanine entre la zone publique et la zone technique du niveau Salle des billets
- La réalisation d'une prise d'air en surface pour la mise en suppression de l'escalier : terrassement, renforcement éventuelle de la dalle autour de la trémie, réalisation de la trémie dans la dalle de couverture, réalisation des murets et dalle de la prise d'air, étanchéité (fpm), protection mécanique étanchéité (dallette béton), traitement jonction ancienne et nouvelle étanchéité ainsi que le raccordement au réseau EP de la ville de l'évacuation des eaux de pluie captées par la trémie.
- La réalisation de ces travaux dans la station sous exploitation va nécessiter de protéger les réseaux existants dans les emprises de travaux ainsi que des dispositifs et aménagements provisoires.

4.2.2 PARTIE NORD

4.2.2.1 Création des trémies dans le radier et la dalle Mezzanine

Le paragraphe ci-dessous liste l'ensemble des ouvertures à réaliser dans les dalles de la station tel qu'ils figurent sur les plans en annexe.

Deux types d'ouvertures sont à prévoir : les définitives (nécessaires pour assurer le passage de l'escalier de secours) et les provisoires, ayant pour but l'amélioration des conditions de réalisation des travaux.

Les ouvertures seront faites suivant les règles de l'art et, notamment, l'attention du Titulaire est attirée sur la nécessité d'une découpe correcte (BRH exclus) des bords des dalles lors de la réalisation des ouvertures. Les méthodes mettront en oeuvre des carottages (en particulier dans les angles) et du sciage (scie circulaire ou câble).

Les ouvertures impactent les dalles existantes. Le Titulaire doit prévoir des méthodes pour réduire l'impact sur les structures existantes (dalles, radier). Les ouvertures et, le cas échéant, les moyens mis en place pour le renforcement des dalles devront être donc justifiées par le Titulaire. Les aciers coupés de la dalle devront être passivés. Le produit utilisé devra être soumis à validation du Maître d'oeuvre.

Avant toute intervention, le Titulaire s'assure qu'aucun réseau noyé n'est présent au droit de la zone à découper. En cas de présence de réseau, celui-ci doit être identifié et abandonné avant de pouvoir poursuivre l'intervention. Dans le cas où le réseau doit être conservé pendant la durée des travaux, celui-ci doit être dévié par le marché 2, le Titulaire a à sa charge la réalisation des saignées nécessaires au dévoiement du réseau.

4.2.2.1.1 Niveau Couverture

Une ouverture définitive est prévue en niveau couverture pour la réalisation de la prise d'air en surface. Cette ouverture doit assurer 0,70 m² de passage d'air au niveau de la dalle et 1 m² au niveau du TN. L'attention du Titulaire est attirée sur la nécessité de justifier la réalisation de cette trémie et les moyens à mettre en place pour le renforcement de la dalle si nécessaire. Les aciers coupés de la dalle devront être passivés. Le produit utilisé devra être soumis à validation du Maître d'oeuvre.

4.2.2.1.2 Niveau Mezzanine

Une trémie définitive doit permettre le passage de l'escalier de secours qui longe la paroi Ouest de la station. En phase travaux cette trémie pourra être agrandie afin de faciliter la réalisation des travaux. Le Titulaire doit noter que cette trémie se trouve dans l'emprise d'une ancienne trémie existante dans cette zone. L'impact a priori sur les ouvrages existants sera donc limité, mais le Titulaire devra toutefois justifier ce point en particulier.

Une deuxième trémie, provisoire celle-ci, est envisagée au plus proche de l'axe du puits réalisée en Salle des billets. Elle est positionnée en limite des emprises de chantier et en dehors des poutres noyées de la dalle Mezzanine.

NOTA : la position et la surface des trémies provisoires sont indicatives, le Titulaire devra confirmer le besoin de l'utilisation de ces trémies.

4.2.2.1.3 Niveau Salle des billets

La réalisation du puits nécessite l'ouverture d'une trémie provisoire au droit de son emprise. De la même manière, la galerie sous la dalle Salle des billets est réalisée via l'ouverture provisoire du radier.

La démolition des structures entre la zone publique et la zone technique de la Salle des billets (structure en portique au droit de l'accès à la zone technique du niveau et voile, ces structures soutiennent la dalle Mezzanine) et la substitution provisoire et définitive de ces éléments seront justifiées par le Titulaire.

4.2.2.2 Fermetures des dalles

Les fermetures des dalles seront faites suivant les règles de l'art et, notamment, le Titulaire devra porter une attention particulière sur les scellements d'armatures à prévoir afin de reconstituer correctement les dalles.

Les parties de dalles précédemment détruites lors de la création des trémies et comprenant des réseaux à rétablir doivent être reconstruite à l'identique (notamment chemin de câbles pour ligne de contrôle en Salle des billets).

4.2.2.3 Puits sous radier

4.2.2.3.1 Principe général constructif du puits

La réalisation du puits nécessite au préalable l'ouverture d'une trémie dans le radier. Le puits est réalisé sur toute hauteur à l'abri d'un soutènement provisoire constitué par une paroi circulaire en pieux sécants. La structure intérieure en béton armé est réalisée en remontant à partir du fond de

fouille après la mise en oeuvre d'une étanchéité extradossée et d'un drainage provisoire pour neutraliser l'effet de la pression hydrostatique sur les ouvrages pendant la phase de construction. Préalablement au terrassement un puits de pompage, permettant de rabattre la charge d'eau, est réalisé.

Du niveau 135,55 NGF (niveau de la dalle Salle des billets – radier –) au fond de fouille le terrassement est réalisé par passes de 2 m maximum. Des liernes métalliques horizontales provisoires réparties sur la hauteur du puits sont à prévoir. Ces liernes reposeront sur des supports fixés sur les soutènements, le jeu entre les liernes et la paroi de soutènement sera comblé par un mortier de calage à retrait compensé type clavex ou similaire.

L'attention du Titulaire est attirée sur l'exigüité des emprises de chantier et des ouvrages en eux-mêmes. Indépendamment des spécifications au présent CCTP, le Titulaire doit prévoir dans le cadre de son forfait d'installation toutes les dispositions particulières nécessaires à la bonne réalisation du chantier dans le respect des délais contractuels

4.2.2.3.2 Soutènement du puits

La paroi en pieux sécants est constituée de pieux primaires en béton non armé et de pieux secondaires en béton armé de tubes en acier de diamètre important, dans des forages de diamètre 0,30 m.

4.2.2.3.3 Ouvertures du puits

Le piédroit circulaire en béton armé présente deux ouvertures :

- En partie basse, pour la jonction et la réalisation du rameau vers la voûte du quai n°2
- En partie haute, pour assurer le passage vers le couloir sous la Salle des billets

4.2.2.3.4 Flottabilité du puits

La stabilité verticale du puits en ce qui concerne la sous-pression hydrostatique (problème de flottabilité) est assurée en phase service par la mise en oeuvre de micropieux. Le Titulaire devra justifier la non-flottabilité du puits à long terme (les eaux exceptionnelles seront considérées pour ce calcul).

4.2.2.3.5 Phasage de réalisation du puits

Les phases principales sont :

- Réalisation de la trémie dans le radier,
- Réalisation des pieux primaires en béton non armé depuis le radier,
- Réalisation des pieux secondaires en béton armé depuis le radier pour former la paroi de pieux sécants sur la périphérie du puits,
- Mise en place d'une lierne en sommet du puits,
- Epuisement d'eaux à l'intérieur du puits à travers la mise en oeuvre d'un puits de rabattement,
- Réalisation des terrassements :
 - o Excavation par passes successives jusqu'au niveau du fond de fouille,
 - o Pose des liernes métalliques horizontales réparties sur la hauteur du puits phasée avec le terrassement,
- Réalisation des micropieux pour l'ancrage du radier,
- Réalisation du radier après mise en place de l'étanchéité extradossée,
- Réalisation en remontant des piédroits après la mise en place de l'étanchéité extradossée constituée par une membrane synthétique (une réservation dans le piédroit est conservée pour réaliser les traitements de terrain et le démarrage du rameau),
- Recépage des pieux en partie haute au droit de la jonction avec la galerie sous la Salle des billets
- Fermeture du puits par la reprise de la dalle Salle des billets
- Arrêt du pompage des eaux (il aura lieu après la réalisation du rameau) avec fermeture du puits de pompage
-

4.2.2.4 Rameau de liaison

4.2.2.4.1 Principe général constructif du rameau

La galerie formant le rameau sera excavée en pleine section, par passes de 0,80 m maximum, à l'abri d'un soutènement constitué de cintres métalliques type HEB, de feuillures en acier et du béton projeté entre cintres. La largeur fonctionnelle du rameau est de 1,10 m minimum.

L'excavation du rameau est réalisée après un traitement de terrain autour de la section à excaver. Ce traitement est réalisé depuis le fond du puits, il nécessite des forages à travers le soutènement du puits et la barrette de paroi moulée. Ensuite le soutènement provisoire du puits est percé et la réalisation du rameau peut démarrer. La structure du rameau (radier, piédroits, voûte) est réalisée en béton n° B7 après la mise en place d'une étanchéité extradossée de type membrane synthétique sur toutes les surfaces intérieures du rameau. Le Titulaire veillera à mettre en oeuvre une méthode qui permette d'assurer le contact entre le soutènement et le revêtement en clef de voûte.

Le traitement de l'étanchéité au niveau des raccordements du rameau avec le puits et la voûte sera l'objet d'une attention particulière de la part du Titulaire.

4.2.2.4.1.1 Traitement du terrain

Un traitement du terrain doit être réalisé dans la masse des sols autour du rameau à créer afin d'éviter tous risques de renard lors des terrassements.

Le Titulaire tiendra en compte du fait que le traitement de terrain sera fait sous nappe.

Il appartient au Titulaire de définir son programme de traitement et les caractéristiques à obtenir pour lui permettre la réalisation des travaux de creusement par la méthode traditionnelle dans des conditions optimales.

4.2.2.4.1.2 Démolition partielle de la barrette

L'attention du Titulaire est attirée sur la présence d'une barrette ayant supporté, lors de la construction de la station une partie de la dalle de couverture. Cette barrette se trouve sur le cheminement du rameau. Le terrassement doit donc être interrompu et la partie de la barrette concernée, détruite et évacuée. La méthode de démolition sera justifiée par le Titulaire dans le but de limiter les vibrations sur les structures existantes.

4.2.2.4.1.3 Raccordement avec la voûte de la station

La voûte du quai n°2 doit être percée de manière à permettre le raccordement avec le revêtement définitif du rameau. Le Titulaire doit prévoir et justifier la stabilité de la voûte de la station dans toutes les phases de travaux (calcul 3D demandé, voir §2.8.2).

Le percement de la voûte est fait, comme pour la démolition de la barrette de la paroi moulée, de manière à limiter les impacts sur la voûte de la station et sur les ouvrages existants.

NOTA : la mise en place de cintres complets à l'intérieur de la voûte de la station n'est pas possible. Des renforts partiels peuvent être envisagés, si nécessaire, dans l'emprise du quai.

4.2.2.4.2 Phasage de réalisation

Les phases principales sont :

- Traitement du terrain en périphérie du rameau à réaliser depuis le fond du puits
- Percement du soutènement provisoire du puits
- Réalisation de la première partie du rameau (terrassement et soutènement provisoire)
- Excavation par passes successives de 0,80 m de longueur maximale.
- Pose de cintres métalliques de type HEB, feuillures en acier et béton projeté entre les cintres.
 - o Démolition de la barrette de paroi moulée
 - o Réalisation de la seconde partie du rameau (terrassement et soutènement provisoire)
- Excavation par passes successives de 0,80 m de longueur maximale.
- Pose de cintres métalliques de type HEB, feuillures en acier et béton projeté entre les cintres.
 - o Préparation et percement de la voûte du quai n°2
- Mise en place d'une emprise spécifique au niveau du quai non aménagé
- Destruction locale de la dalle du quai non aménagé au droit de l'ouverture si nécessaire
- Mise en place éventuelle d'un renfort partiel de la voûte
- Réalisation de l'ouverture
 - o Mise en place de l'étanchéité extradossée du rameau (jonctions au puits avec pièces de compartimentages et à la galerie par un traitement particulier
 - o Réalisation du revêtement définitif du rameau (radier, piédroits, voûte)
- Coulage du béton armé en place (n° B7) par plots

4.2.2.5 Couloir niveau salle des billets

4.2.2.5.1 Principe général constructif du couloir

Un couloir au niveau salle des billets est réalisée en partie haute de l'escalier.

Ce couloir doit disposer d'une échappée minimale de 2 m, d'une largeur minimale de 1.2m et d'une pente de 1% afin d'assurer l'écoulement de l'eau qui pourrait s'y trouver.

4.2.2.6 boîte escalier (puits→Salle des billets) sous radier

4.2.2.6.1 Principe général constructif

Un escalier (puits→Salle des billets) est réalisée en partie haute. La réalisation de cette boîte nécessite une ouverture définitive dans la dalle Salle des billets. Des terrassements sont réalisés à l'abri d'un soutènement constitué par une paroi des pieux sécants sur le périmètre du couloir. Les terrassements commencent après le rabattement de la nappe dans la zone du couloir. La structure en béton armé est réalisée après la mise en œuvre d'une étanchéité extradossée sur la périphérie extérieure du couloir (radier et piédroits).

Cet escalier doit disposer d'une échappée minimale de 2 m

Préalablement à l'ouverture dans la dalle Salle des billets, une poutre butonnante en béton armé est prévu en pied de parois moulée et en radier. Le Titulaire devra assurer par les moyens qu'il mettra en œuvre le cheminement du personnel et des machines au droit de la zone délimitée par le cadre.

4.2.2.6.2 Soutènement de l'escalier

La paroi en pieux sécants est constituée de pieux primaires en béton non armé et de pieux secondaires en béton armé de tubes en acier de diamètre important, dans des forages de diamètre 0,30 m.

Le soutènement de l'escalier est stabilisé des butons provisoires repartis sur la hauteur de la fouille. La réalisation de la structure en béton armé est phasée avec la dépose de ces butons.

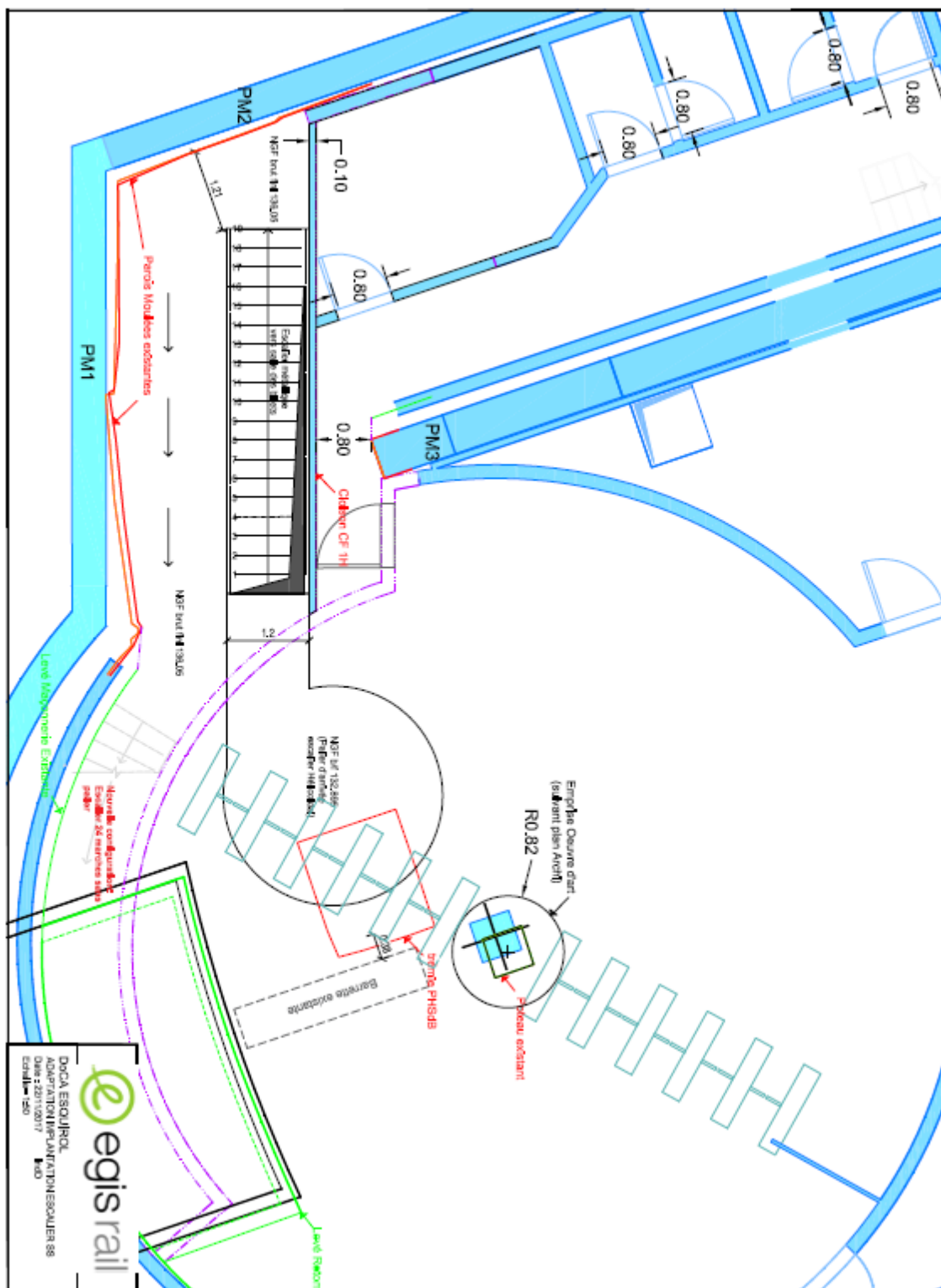
4.2.2.6.3 Phasage de réalisation

Les phases principales sont :

- Réalisation de la poutre butonnante en pied de paroi moulée
- Réalisation de l'ouverture dans la dalle Salle des billets
- Reconstitution d'une partie de radier butonnant entre le puits et la boîte de l'escalier
- Réalisation des pieux primaires en béton non armé depuis le radier
- Réalisation des pieux secondaires en béton armé depuis le radier pour former la paroi de pieux sécants sur la périphérie du couloir
- Rabattement de la nappe
- Réalisation des terrassements et butonnage à l'avancement
- Réalisation de l'étanchéité extradossée du radier et réalisation du radier
- Réalisation de l'étanchéité extradossée des piédroits phasée avec la dépose des butons
- Réalisation d'un remplissage de béton (sur radier) en forme de marche, pour les 3 dernières marches.
- Mise en place de l'escalier

Annexe 2- Plans

DoCA ESQ - Solution tech Escalier SdB



[illegible]

[illegible]

Annexe 4- Bordereau des Prix unitaires- Additif n°1

N° des prix	Définition des prix et prix hors taxes en Euros exprimés en toutes lettres	Prix HT en chiffres
PN	PRIX NOUVEAUX	
PN 1	Etude structure d'attache illuminations de Noël Ce prix rémunère au forfait la réalisation des études de la structure d'attache sur la base vie de la résille supportant les illuminations de Noël. L'ENSEMBLE :	3.288,00
PN	Travaux structure d'attache illuminations de Noël Ce prix rémunère au forfait la réalisation des travaux de la structure d'attache sur la base vie de la résille supportant les illuminations de Noël. L'ENSEMBLE	5.551,00