



TVX003-TELMOB

Syndicat Mixte « Gers Numérique »

MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

**OBJET DE L'ACCORD CADRE :
ETUDE, CONCEPTION ET REALISATION DE SITES
DE TELECOMMUNICATIONS MOBILES**

**Lot n° 1 : Conception, Construction, Aménagement et équipement des
sites d'implantation des supports de télécommunication**

Cahier des Clauses Techniques Particulières

La procédure utilisée est la suivante : **Procédure adaptée** en application de l'article 27 du Code du décret n°2016-360 du 25 mars 2016 ;

Forme du marché public : **Conception-réalisation** tel que défini à l'article 33 de l'ordonnance n°2015-899 du 23/07/2015 et à l'article 91 du décret n°2016-360 du 25 mars 2016 ;

Accord-cadre à bons de commande soumis aux dispositions des articles 78 et 80 du décret n°2016-360 du 25/03/2016

Approuvé à :, le

Signature et tampon précédée de la mention manuscrite
« Lu et Approuvé, sans réserve »

SOMMAIRE

1	CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION	7
1.1	Objet du présent document	7
1.2	Conditions d'exécution	7
1.3	Compréhension du projet	7
1.4	Liaison avec le lot n°2	7
1.5	Prescriptions générales	8
1.6	Obligations de l'entreprise	8
1.7	Prescriptions et règlements à observer	8
1.8	Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé	8
1.9	Hygiène et Sécurité	9
2	CARACTERISTIQUE GENERALE DU PROJET	10
2.1	Niveau de référence	10
2.2	Etat des lieux	10
2.3	Campagne de sondages géotechniques	10
2.4	Bornage du site	10
2.5	Planning d'intervention	10
2.6	Incapacité d'exécuter un type de travail	10
2.7	Protection contre les eaux	11
2.8	Sécurité des ouvrages existants	11
2.9	Zones de dépôt	11
2.10	Encadrement et suivi du chantier	11
2.10.1	Réunion de chantier	11
2.11	Réception - Réserves	12
3	TRAVAUX PREPARATOIRES	13
3.1	Etudes préliminaires	13
3.1.1	Réalisation d'un Avant-Projet Définitif	13
3.1.2	Réalisation du dossier DIM et dossier d'urbanisme	13
3.2	Démarches préliminaires, signalisations du chantier, nettoyage des voies publiques	13
3.2.1	Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux et investigations complémentaires	13
3.2.2	Nettoyage des voies empruntées	14
3.2.3	Signalisation de chantier	14
3.3	Dossier d'exécution	14
3.3.1	Demandes d'acceptation des fournitures	14
3.3.2	Etudes et plans d'exécution	14
3.4	Préparation du terrain (défrichage, élagage...)	16
3.4.1	Nettoyage et débroussaillage des terrains y compris traitement des déchets	16

3.4.2	Abattage d'arbres jusqu'à 1,50m de circonférence	16
3.4.3	Dessouchement d'arbres jusqu'à 1,50 m de circonférence	17
3.5	Implantation des ouvrages	17
3.5.1	Le piquetage général	17
3.5.2	La conservation du piquetage et du bornage	17
3.6	Les installations de chantier	18
4	TERRASSEMENTS, VOIRIE et RESEAUX DIVERS	19
4.1	Décapage – Excavation – Fouille – Remaniement	19
4.1.1	Décapage des terres végétales	19
4.1.2	Terrassement des fouilles en pleine masse	19
4.1.3	Plus-value excavation dans terrains durs	19
4.1.4	Plus-value excavation dans terrain très durs ou rocheux	19
4.1.5	Evacuation des excédents	19
4.1.6	Remblais avec matériaux du site	19
4.1.7	Remblais avec matériaux extérieurs	20
4.1.8	Fourniture et mise en œuvre de matériaux naturels	20
4.1.9	Remaniement de terre végétale	20
4.1.10	Blindage des fouilles en tranchée ou en excavation	20
4.2	Chemin d'accès et viabilisation	20
4.2.1	Fourniture et mise en œuvre de canalisation en béton armé série E 135A diamètre 400	20
4.2.2	Fourniture et mise en œuvre de têtes d'aqueduc de type sécurité	20
4.2.3	Chemin d'accès viabilisé	20
4.2.4	Aire de stationnement	21
4.2.5	Réfection Chaussée légère émulsion	21
4.2.6	Réfection Chaussée enrobé	21
4.2.7	Réfection de trottoir enrobé	21
4.3	Coffret - Regards – Drain - Canalisation	21
4.3.1	Coffret d'adduction sur socle	21
4.3.2	Regard 50 x 50	21
4.3.3	Canalisation PVC de 100	21
4.3.4	Canalisation PVC de 160	21
4.3.5	Drain de diamètre 100	21
4.3.6	Drain de diamètre 200	21
4.4	Réalisation des tranchées	22
4.4.1	Remblaiement	22
4.4.2	Pose des gaines & accessoires :	22
4.4.3	Plus-value tranchée avec utilisation d'un BRH (Brise Roche Hydraulique)	23
4.4.4	Plus-value tranchée manuelle	23
4.5	Alimentation électrique & Télécom	23
4.5.1	Caractéristiques des gaines électriques	23
4.5.2	Caractéristiques des fourreaux pour câble coaxiaux	23
4.5.3	Caractéristiques des gaines télécoms	23
4.5.4	Chambre de tirage	23
4.5.5	Pénétration et masques dans les chambres existantes	24
5	REALISATION DES FONDATIONS ET GENIE CIVIL	24
5.1	Généralités	24

5.2	Réalisation des fondations	26
5.2.1	Provenance des matériaux - Matériel – Fondation pylône	26
5.2.2	Fondations	26
5.2.3	Stockage des matériaux	27
5.2.4	Confection du béton armé	27
5.2.5	Adjuvants	27
5.2.6	Essais et contrôle	27
5.2.7	Remblais techniques	27
5.2.8	Gabarit de pose et crosses d'ancrage	28
5.2.9	Vérifications du massif	28
5.3	Fondations profondes par micropieux	28
5.3.1	Béton B40	28
5.4	Massif de fondation (Génie Civil)	28
5.4.1	Bâche de protection	29
5.4.2	Blindage	29
5.4.3	Béton maigre fond de fouille	29
5.4.4	Coffrage	29
5.4.5	Armatures pour béton armé	30
5.4.6	Prise de terre pylône :	30
5.4.7	Adjuvants pour béton	30
5.4.8	Transport des bétons	30
5.4.9	Mise en œuvre des bétons et Vibrage du béton	31
5.4.10	Composition des bétons :	31
5.4.11	Tolérances dimensionnelles et définition	31
5.5	Dalle béton pour recevoir baie outdoor y compris terrassement	32
5.6	Mur de soutènement	32
6	PROTECTION CONTRE LA Foudre	33
6.1	Mise à la terre de la dalle technique et liaisons d'équipotentialité	33
6.2	Terre de type triangle	33
6.3	Terre de type Patte d'Oie	33
6.4	Piquets de terre	33
6.5	Terre sur site existant	33
6.5.1	Pointe paratonnerre	33
6.5.2	Rallonge	33
6.5.3	Ruban en cuivre étamé	34
6.5.4	Barrette de connexion	34
6.5.5	Borne de coupure	34
6.5.6	Fourreau de protection sur 2 ml	34
6.6	Mesure de la terre	34
7	CLOTURE, PORTAIL D'ACCES ET BOITE A CLES	35
7.1	Clôture ordinaire	35
7.2	Clôture défensive	35
7.3	Clôture simple torsion	35

7.4	Portillon	35
7.5	Portail	35
7.6	Plate-forme technique dans la zone clôturée	36
7.7	Boite à clés opérateurs	36
7.7.1	Fourniture et pose d'un support de boites à clefs hauteur 1.10 mètre	36
7.7.2	Fourniture boîte à clé pour l'opérateur "Orange",	36
7.7.3	Fourniture boîte à clé pour l'opérateur "Bouygues Télécom",	36
7.7.4	Fourniture boîte à clé pour l'opérateur "SFR",	37
7.7.5	Fourniture boîte à clé pour le Syndicat Gers Numérique	37
8	LOT ELECTRICITE DES SITES	38
8.1	Disjoncteur d'abonné DB90 sélectif	38
8.2	Amenée de l'énergie aux baies opérateurs	38
8.3	Éclairage des sites	38
8.3.1	Câble d'alimentation Tableau Distribution	38
8.3.2	Câbles électriques éclairage site	38
8.3.3	Tube IRO de protection	38
8.3.4	Interrupteur	38
8.3.5	Eclairage à halogène ou équivalent à Led	39
8.3.6	Mât d'éclairage	39
8.3.7	Mât support de Tableau de Distribution électrique	39
8.3.8	Tableau de Distribution électrique	39
9	CHEMINS DE CABLES - SUPPORTS DE CABLES	40
9.1	Chemins de câbles en dalle marine	40
9.2	Séparation des courants forts et faibles	40
9.3	Poteau chemins de câbles	40
9.4	Fourniture et pose d'un fourreau CAPRILAST	40
10	AMENAGEMENT D'UN CHATEAU D'EAU OU D'UNE TERRASSE	41
10.1	Mise en sécurité à l'intérieur d'un château d'eau	41
10.2	Aménagement d'une toiture du château d'eau	41
10.3	Garde-corps au niveau des paliers.	41
10.4	Portillon rabattable	41
10.5	Garde-corps en périphérie de la toiture	41
10.6	Garde-corps rehaussé	41
10.7	Garde-corps et un portillon autour de la trappe d'accès	41
10.8	Protection d'étanchéité	41
10.9	Echelles	42
10.10	Système anti-montée pour échelle à crinoline	42
10.11	Système anti-montée pour échelle sans crinoline	42

10.12	Point d'ancrage fixe _____	42
10.13	Point d'ancrage amovible _____	42
10.14	Chemins de câble à l'intérieur d'ouvrages existants _____	43
10.15	Chemins de câble à l'extérieur d'ouvrages existants _____	43
10.16	Percement de voile _____	43
10.17	Percement de toiture ou terrasse _____	43
11	<i>INTEGRATION PAYSAGERE</i> _____	44
11.1	Plantations d'arbres _____	44
11.2	Tuteurage, Protection _____	44
11.3	Plantation de haies végétales _____	44
12	<i>PRESTATIONS DIVERSES (DOE)</i> _____	45
13	<i>ANNEXES</i> _____	45

1 CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION

1.1 Objet du présent document

Le présent document a pour objet de définir les caractéristiques générales d'exécution des travaux d'aménagement des sites destinés à accueillir les équipements de télécommunication dans le cadre des appels à projet " Couverture des sites prioritaires" sur le département du Gers (32).

1.2 Conditions d'exécution

Ce marché est décomposé en 2 lots :

- LOT N° 1 : Conception, Construction, Aménagement et équipement des sites d'implantation des supports de télécommunication
- LOT N°2 : Conception et construction de pylônes ou pylônets, destinés à accueillir des supports d'équipements de télécommunications mobiles

Ils sont traités par marchés séparés. Toutefois, un même prestataire peut répondre à 1 ou 2 lots.

Ces travaux se dérouleront également en coordination avec :

- les travaux de viabilisation des parcelles (énergie et génie civil de télécommunication) qui seront réalisés sous la même maîtrise d'ouvrage dans le cadre du marché ;
- la fourniture et l'installation des équipements actifs de télécommunication mobile qui seront réalisés par l'opérateur leader (ORANGE pour le Gers).

1.3 Compréhension du projet

Le présent lot n°1 "Aménagement des sites" comprend essentiellement :

- La préparation, la coordination et la planification de son intervention et celle du lot n°2.
- Les études d'exécution dans leur ensemble (APD, EXE, DOE),
- Le pilotage de l'ensemble de l'opération avec le titulaire du lot 2 et les opérateurs.
- Les travaux de génie civil nécessaire à l'aménagement du site, des fondations de pylône, de dalle pour les opérateurs, de clôture du site,
- La réalisation des travaux de réseaux divers privatifs et ou en domaine public (alimentation électrique, éclairage, paratonnerre, balisage...).
- Les voies d'accès au site ou de stationnement,
- Les aménagements de sites existants pour les opérateurs,
- Les mises en sécurité des sites,
- Les aménagements en végétation des sites.

1.4 Liaison avec le lot n°2

Le lot n°2 comprend essentiellement :

- Les études d'exécution du pylône ou pylônet
- La préparation, la coordination et la planification de son intervention et celle du lot n°1.
- Les installations de chantier.
- La supervision des fondations.
- Les fournitures et poses des pylônes et support d'antennes et de leurs équipements.
- La protection contre la foudre.

L'Entrepreneur devra prendre connaissance des prescriptions techniques du lot n°2 et des spécifications techniques des opérateurs afin de pouvoir remettre une offre en toute connaissance des travaux.

Il devra par la suite, assurer la coordination et la planification de leurs interventions. Le titulaire du lot N°2 lui transmettra les plans d'exécution et l'implantation précise du pylône ou pylônet. Sur cette base, il réalisera les études de synthèse entre ces deux lots afin d'intégrer les contraintes et adaptations éventuelles sur les études d'exécution.

Dans le cadre de son offre, il devra se soumettre aux prescriptions et aux adaptations demandées par l'aménageur et la maîtrise d'oeuvre en termes de coordination, de planification et d'adaptation de projet. Ces modifications seront à la charge du présent lot.

1.5 Prescriptions générales

Les travaux du présent lot devront être réalisés en conformité avec les prescriptions des D.T.U., les règlements en vigueur au moment de l'exécution et avec les exigences du présent CCTP.

1.6 Obligations de l'entreprise

Les spécifications et conditions indiquées dans le présent document ne sont pas limitatives.

L'Entrepreneur du présent lot devra prévoir tous les travaux, matériaux et fournitures indispensables et nécessaires à la complète réalisation du projet, étant entendu qu'il s'est rendu compte des travaux à effectuer, de leur importance et de leur nature.

Les plans avant-projet indiquent les surfaces à construire, les accès, pouvant être utilisés pour le chantier qui seront pris en accord avec les gestionnaires de voiries et les restrictions de la déclaration de travaux.

La réalisation des ouvrages du présent lot comprend toutes fournitures et énergies, prestations et sujétions générales ou particulières (transport, manutention, stockage, déchets, occupation de voirie, signalisation, clôture de chantier, enlèvement des gravats, nettoyage, protection et entretien des ouvrages, sécurité, garde-corps, blindage des fouilles etc...) et engins de toutes sortes, nécessaires à la mise en oeuvre et à assurer la sécurité du chantier.

Pendant la durée des travaux, les entreprises devront prendre toutes les mesures nécessaires pour ne pas entraîner de dégâts corporels ou matériels. Toutes les protections (clôtures, bandes fluo, panneaux réglementaires...) devront être mises en place avant et pendant la durée de l'intervention avec l'entretien quotidien de celles-ci.

1.7 Prescriptions et règlements à observer

L'ensemble des travaux ainsi que la totalité des fournitures devra être conforme :

- aux Documents Techniques Unifiés (D.T.U.),
- aux fascicules du CCTG,
- normes et réglementations et recommandations en vigueur,

Intervenants sur le projet :

- Le titulaire du marché de travaux du lot n°1 " Conception, Construction, Aménagement et équipement des sites"
- Le titulaire du marché de travaux du lot n°2 « Conception et construction de pylônes ou pylônets, destinés à accueillir des supports d'équipements de télécommunications mobiles »
- Le coordonnateur SPS, en cours de recrutement, mission de niveau 3
- Le cabinet d'études géotechniques : ECR ENVIRONNEMENT SUD OUEST Agence de Toulouse
ZA de Longuetterre – 6 Allée de Longuetterre - 31850 MONTRABE Siret : 504 457 821 00040
(mission de type G1ES, G1PGC, G2AVP, G2PRO et G4)
- Le Maître d'œuvre, en cours de recrutement, missions ESQ, AVP, VISA, DET, AOR, OPC

Par conséquent, l'entreprise devra, dans le cadre de son marché, réaliser la totalité de ses travaux en tenant comptes des prescriptions de chacun, c'est-à-dire :

- Tenir compte des observations données par le Maître d'oeuvre et le CSPS.
- Fournir gratuitement tous les documents nécessaires pour qu'ils puissent assurer leur mission, le tout au format prescrit et demandé par le bureau de contrôle.
- Remettre en fin de travaux, pour observation, les divers procès-verbaux des essais et vérification de fonctionnement des installations techniques (COPREC) au format prescrit et demandé par le Maître d'oeuvre.

1.8 Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé

Le **Plan Général de Coordination (PGC)** établi par le Coordinateur de la Sécurité et de Protection de la Santé (CSPS) sera scrupuleusement respecté par l'Entrepreneur. Globalement, les aménagements

correspondent à la création de sites en infrastructure passive. L'ensemble des aménagements prévoit la création de la mise en place de pylônes neuf, l'équipement de site existants (château d'eau, ...) et aménagements périphériques. L'ensemble des travaux seront réalisés selon les règles de l'art, par du personnel habilité et qualifié.

L'Entrepreneur fournira un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) avant le démarrage des travaux qui sera établi en fonction du Plan Général de Coordination (PGC) établi par le CSPS.

1.9 Hygiène et Sécurité

L'Entrepreneur est tenu de faire respecter sur le chantier la réglementation concernant l'hygiène et la sécurité du travail. Le Plan Général de Coordination (PGC) établi par le CSPS sera scrupuleusement respecté par l'Entrepreneur.

2 CARACTERISTIQUE GENERALE DU PROJET

2.1 Niveau de référence

Le niveau de référence = 0.00 est le niveau fini du dallage mise à disposition des Opérateurs.
Ce niveau correspondra sensiblement au niveau du terrain naturel qui sera défini sur chacun des plans avant-projets sommaire et plan de bornages.

2.2 Etat des lieux

L'Entrepreneur est invité à se rendre sur les lieux pour apprécier totalement leur état actuel. Il ne pourra évoquer la méconnaissance de celui-ci pour justifier d'une modification du prix remis lors de la consultation du présent dossier.

L'attention de l'Entrepreneur du présent lot est spécialement attirée sur les ouvrages pouvant exister dans l'emprise des travaux de terrassements à réaliser (canalisations diverses, électricité, etc...).

L'Entrepreneur devra réaliser toutes les réparations nécessaires en cas de détérioration.

L'Entrepreneur est donc réputé :

- S'être rendu sur les lieux où doivent être réalisés les travaux,
- Avoir pris parfaite connaissance de la nature et de l'emplacement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont attachées,
- Avoir pris parfaite connaissance des **contraintes environnementales** du site (Natura 2000, ZNIEFF, ZPPAUP...)
- Avoir pris connaissance des possibilités d'accès (accès extérieur et intérieur), d'installation de chantier, de stockage des matériaux, etc. ...
- Avoir pris tous renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations notamment par les démarches administratives liées aux DT.

En résumé, l'Entrepreneur est réputé avoir pris une parfaite connaissance des lieux et de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit, avoir une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser.

L'Entrepreneur ne pourra donc arguer d'ignorances quelconques à ce sujet, pour prétendre à des suppléments de prix lors des travaux de terrassement ou à des prolongations de délais de réalisation.

2.3 Campagne de sondages géotechniques

Pour chaque site défini et validé, une mission de sondages et de reconnaissances de sol sera exécutée (mission de type G1ES, G1PGC, G2AVP, G2PRO et G4) par un bureau d'études "COMPETENCE GEOTECHNIQUE" désigné et piloté par le Maître d'Ouvrage.

Les résultats seront transmis dans un rapport avant le début des études par l'entreprise.

2.4 Bornage du site

Le Maître d'Ouvrage a missionné un géomètre expert en charge du bornage des sites. Une copie des plans de bornage seront remis au titulaire.

2.5 Planning d'intervention

Suivant le respect des délais prévus au CCAP prenant en compte les différents postes de travaux, le planning d'intervention du site sur proposition du Maître d'œuvre, sera validé lors de la VIC en présence des différents intervenants.

2.6 Incapacité d'exécuter un type de travail

Dans le cas où l'Entrepreneur soumissionnant au présent lot n'aurait pas la qualification professionnelle pour exécuter un type de travail, il devra sous-traiter avec une autre entreprise possédant cette qualification.

Elle devra être nommément désignée dans l'offre et photocopie de sa carte de qualification professionnelle jointe à l'offre. En cas de sous-traitance, l'Entrepreneur demeure personnellement responsable du respect de toutes les obligations du marché.

2.7 Protection contre les eaux

➤ Eaux de ruissellement

L'Entrepreneur doit se prémunir contre la nuisance des eaux superficielles et, en particulier, veiller à ce qu'elles n'altèrent pas la qualité des matériaux destinés aux remblais et maintien des terres et talus, ne dégradant pas la tenue des talus, ni la portance des plates-formes. Bien sur celles-ci ne doivent pas endommager les profils de terrassements ou d'empierrement.

Dans ce but, les surfaces de déblais et de remblais doivent comporter une pente minimale durant le cours des travaux, tant que cela est possible. En outre, quand la pente du terrain naturel est dirigée vers une zone en déblai, l'Entrepreneur doit créer des fossés de dérivation ou des bourrelets de protection. Il agira de même lorsque des corps de remblai constitueront des barrages contre l'écoulement naturel des eaux.

L'Entrepreneur doit prendre toutes les mesures utiles pour éviter l'écoulement des eaux de surface dans les fouilles. Lorsque l'écoulement gravitaire est impossible, l'Entrepreneur est tenu d'évacuer les eaux par pompage à ses frais, vers le réseau d'eaux pluviales le plus proches.

➤ Eaux souterraines

Dans le cas où des arrivées d'eaux souterraines imprévues risquent de compromettre la sécurité du chantier, l'Entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires (pompage, etc...) afin de rétablir cette sécurité. Il en informera immédiatement le Maître d'œuvre et soumettra à son accord les dispositions qu'il compte adopter pour permettre la poursuite des travaux.

Avec l'aval du Maître d'Ouvrage, le Maître d'œuvre pourra lui demander, à titre de prestation complémentaire, de maintenir son dispositif en place pour assurer la poursuite du chantier au-delà de l'exécution du marché en cause.

2.8 Sécurité des ouvrages existants

L'Entrepreneur prendra, sous sa responsabilité, toutes les dispositions provisoires nécessaires pour assurer la sécurité des ouvrages existants si celle-ci venait à être compromise en cours de travaux. Il proposera ensuite au Maître d'ouvrage les dispositions qu'il compte prendre pour permettre la poursuite des travaux.

Dès le début de son intervention l'entreprise réalisera la signalisation obligatoire du chantier conformément aux règlements en vigueur. En cas de détérioration, la remise en état des voiries municipales et départementales sera à la charge de ce lot.

L'Entrepreneur du présent lot prendra à sa charge la remise en état des éventuelles dégradations que pourraient provoquer son intervention pour travaux. De même, il restera entièrement responsable de tous les accidents qui pourraient se produire même aux tiers par suite d'absence de précautions de cas fortuits et des préjudices en résultant, ceci sans exception ni réserve.

2.9 Zones de dépôt

En cas de stockage de matériaux ou matériel en dehors des zones acquises par le Maître d'ouvrage, il appartiendra à l'entreprise de rechercher et obtenir l'autorisation d'effectuer des zones de dépôt sur les terrains avoisinant. Les limites des zones de dépôt et les modalités de prélèvement des matériaux dans ces zones seront définies en accord avec le représentant du Maître d'ouvrage. Dans tous les cas l'Entrepreneur est tenu de nettoyer superficiellement l'ensemble des emprises des plates-formes des voiries et des abords des ouvrages projetés et remise en état en fin de travaux.

2.10 Encadrement et suivi du chantier

2.10.1 Réunion de chantier

Une réunion bimensuelle a lieu entre l'Entrepreneur et le Maître d'ouvrage ou leurs représentants autorisés à une date convenue entre les différents intervenants.

A cette réunion, l'Entrepreneur doit fournir (et/ou l'informer) :

- La synthèse hebdomadaire des essais et contrôles effectués,
- L'état d'avancement des différents ouvrages comparé au programme hebdomadaire et au programme mensuel,
- Le programme hebdomadaire prévisionnel en fonction des prévisions météorologiques,
- La coordination des travaux,
- Les points particuliers (circulation, difficultés, rapport avec les tiers, etc...),

- L'application et le suivi de la démarche qualité,
- L'application du Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.).

Chaque réunion fait l'objet d'un compte-rendu rédigé par le Maître d'oeuvre. Il est signé par le représentant autorisé de l'entreprise et validé à la réunion suivante avec réserves éventuelles de l'Entrepreneur ou de son représentant autorisé.

Note : Le représentant de l'entreprise présent aux réunions doit avoir le pouvoir d'engagement de son entreprise

2.11 Réception - Réserves

La réception des travaux sera prononcée après vérification en station et remise du dossier technique. Elle sera effectuée sur convocation du titulaire.

Les réserves formulées par le Maître d'Ouvrage ou son représentant lors de la réception en station devront être levées dans un délai défini de 15 jours sauf dérogation par le Maître d'Ouvrage.
Le non-respect de ces délais entraînera des pénalités définies au CCAP (article 4-3).

3 TRAVAUX PREPARATOIRES

3.1 Etudes préliminaires

3.1.1 Réalisation d'un Avant-Projet Définitif

L'Avant-Projet Sommaire sera réalisé par le Maître d'œuvre et transmise au titulaire du présent lot.

L'APD à charge de l'entrepreneur, comprend :

- le géoréférencement du site validé
- la réalisation des plans et coupes de principe
- la vérification des contraintes d'urbanisme et des contraintes environnementales
- la vérification des contraintes de raccordement au réseau
- la réalisation d'une notice descriptive
- la réalisation d'un plan et d'une coupe de principe du site
- la réalisation d'une photo panoramique au niveau des futures antennes
- les réunions de travail et les adaptations demandées par le Maître d'Oeuvre et les Opérateurs
- les reprographies et la remises des documents papiers et informatique

3.1.2 Réalisation du dossier DIM et dossier d'urbanisme

Cette prestation comprend :

- La réalisation du Dossier d'Information au Mairie conformément au décret n° 2016-1211 du 9 septembre 2016 relatif à l'information locale en matière d'exposition du public aux champs électromagnétiques et au comité national de dialogue de l'Agence nationale des fréquences et à la loi abeille, n° 2015-136 du 9 février 2015 relative à la sobriété, à la transparence, à l'information et à la concertation en matière d'exposition aux ondes électromagnétiques
- La réalisation d'un dossier de déclaration de Travaux comprenant l'ensemble des pièces et document nécessaires
- La réalisation des dossiers de permis de construire, si la réglementation issue du code de l'urbanisme l'exige (articles R421-17, R421-14, R421-1, R421-2 et R421-9)
- Les modifications et adaptations éventuelles suite aux demandes des services instructeurs,
- L'affichage sur site de l'arrêté,
- Les constats d'affichage par un huissier durant la période de recours des tiers (3 constats : 1 à l'affichage, 1 un mois plus tard, 1 deux mois plus tard)
- les éventuelles réunions nécessaires.

3.2 Démarches préliminaires, signalisations du chantier, nettoyage des voies publiques

3.2.1 Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux et investigations complémentaires

L'Entrepreneur doit, dans un délai de 30 jours à compter de la date de l'ordre de service de démarrage de la période de préparation des travaux, transmettre au Maître d'Ouvrage une copie des déclarations de travaux / déclaration d'intention de commencer les travaux (DT/DICT).

Les travaux ne pourront démarrer qu'après le retour des DT/DICT acceptées soumises au visa du Maître d'Oeuvre. Dans le cas où des investigations complémentaires seraient nécessaires elles seront intégralement à la charge du présent lot.

Durant la période de préparation l'entreprise vérifiera sur le terrain la position et l'altimétrie des réseaux existant. Elle prendra à sa charge la détection des réseaux existant et leur géoréférencement, le dégagement des regards non accessible et/ou enterré, les sondages complémentaires si nécessaire. Suite à ces investigations elle recalera ses plans d'exécution et les soumettra au Maître d'Oeuvre.

3.2.2 Nettoyage des voies empruntées

L'Entrepreneur est tenu de se renseigner auprès des gestionnaires de voirie (mairie et département), sur l'itinéraire à emprunter par ses camions et ses fournisseurs.

Il veillera pendant tout ce temps à entretenir en bon état, les chaussées, et procédera à leur nettoyage chaque fois que cela est nécessaire. La propreté des abords sera exigée en permanence.

Il procédera à la remise en état des ouvrages qu'il aura pu détériorer et devra inclure dans son forfait, tous les travaux de protection réclamés par la commune ainsi que toutes les sujétions de signalisation et de sécurité vis-à-vis des voies publiques et au sein du chantier.

L'installation et l'organisation du chantier seront établies en fonction des contraintes particulières et seront soumises avant exécution, à l'approbation du Maître d'oeuvre.

3.2.3 Signalisation de chantier

Préalablement au démarrage des travaux, l'entreprise se chargera de faire les demandes d'arrêtés de circulation aux différents gestionnaires de voirie.

Les plans de déviations et signalisation seront soumis aux gestionnaires de voirie et l'entreprise devra répondre à ces demandes. Dans le cas où une déviation serait nécessaire, les frais de mise en place de la dite déviation seront à la charge de l'entreprise.

Dans tous les cas, la signalisation à mettre en place comporte la signalisation propre au chantier et les abords (signalisation de position + jalonnement). L'Entrepreneur doit assurer la fourniture, la pose, l'entretien et la maintenance de jour, de nuit y compris le week-end. Il doit mettre en place des dispositifs de signalisation y compris le remplacement immédiat par un matériel identique en cas de vol, de détérioration ou de défaillance des rampes de défilement. A ce titre, il doit prévoir en supplément, quelques panneaux pour les plus courants et une dizaine de lanternes de chantier.

3.3 Dossier d'exécution

3.3.1 Demandes d'acceptation des fournitures

Durant la phase de préparation l'entreprise soumettra la liste de fourniture des matériaux et produits faisant partie de l'accord-cadre. L'Entrepreneur doit en conséquence imposer, dans les conventions avec ses fournisseurs ou producteurs, toutes les obligations résultant du présent CCTP.

Tous les matériaux et produits, entrant dans la composition des ouvrages, sont proposés par l'Entrepreneur à l'acceptation du Maître d'ouvrage. Cette procédure fait l'objet d'un point d'arrêt dans les délais impartis. Les matériaux et produits proposés doivent satisfaire les exigences définies dans le présent CCTP.

Le Maître d'ouvrage ou son représentant, pourra exiger de l'Entrepreneur de fournir un échantillon représentatif du matériau ou produit pour permettre au contrôle extérieur d'en vérifier la conformité aux spécifications du présent CCTP.

3.3.2 Etudes et plans d'exécution

L'Entrepreneur doit réaliser et soumettre au visa du Maître d'oeuvre, les études APD et plans d'exécution nécessaires à la réalisation des travaux du présent marché. Ces études et plans comprendront notamment :

- Le dossier technique comprendra :
 - Une fiche d'accès au site.
 - Les contacts et adresses.
 - Le plan de situation.
 - Le plan de matrice cadastrale.
 - Les descriptifs du site :
 - descriptif sommaire,
 - descriptif existant,
 - descriptif projeté,
 - descriptif par corps d'état,
 - fiche détail du matériel.
 - L'ensemble des documents et autorisations administratives.
 - Les prescriptions relatives à la coordination sécurité et prévention de la santé.
 - Le reportage photo.

- Le dossier de réalisation des ouvrages de génie civil du massif du pylône, sur la base des informations transmises par le titulaire du lot 2 :
 - les coffrages de la dalle technique,
 - le ferrailage de la dalle technique,
- Le dossier de réalisation des ouvrages du pylône ou du pylônet, sur la base des informations transmises par le titulaire du lot 2 :
- Le dossier de plan comprendra :
 - Vue en plan de l'existant.
 - Vue en plan générale du site projeté (échelle 1/250).
 - Vue en masse détaillé du site projeté (échelle 1/100).
 - Vue en élévation de l'existant (échelle 1/100).
 - Vue en élévation du projeté (échelle 1/100).
 - Détail des implantations :
 - élévation en coupe de la dalle mise à disposition des opérateurs,
 - élévation en coupe des fondations et du pylône ou des supports d'antennes.
 - Plan des adductions (raccordement électrique, téléphonique, chemins de câbles, coaxiaux, VRD).
 - Plan du réseau de terre et réseau de masse détaillé (Position terre générale, réseau de terre, réseau de masse, interconnexions, kits de mise à la terre, fond de fouille, descente foudre, barrettes de coupures...).
 - Vues en plan et en élévation sécurité (y compris vues rapprochées).

Les plans sécurité doivent indiquer les aires de levage et/ou de grutage existantes ou à créer (type d'engins déployés & possibilités accès) pour les interventions ultérieures sur l'ouvrage. La hauteur des nacelles, le tonnage des grues et les portées maximales respectives doivent également être mentionnées.

Les plans sécurité doivent comporter un maximum de détail au niveau des postes de travail (système antichute, côtes, points d'ancrages, paliers de repos et travail...). Les périmètres de sécurité doivent être indiqués (balisage, cheminement et classification).

- Les notes de calculs (dimensionnements des structures, fondations, ouvrage de génie civil ...).
- L'établissement du PPSPS.
- Le planning détaillé.

Dans le cas d'installation d'équipements sur des ouvrages existants (château d'eau, clocher...) Le dossier d'exécution sera complété des éléments suivants :

- Relevé détaillé de l'ouvrage et établissement de plans de l'existant
- Diagnostic de l'état de l'ouvrage et des conditions d'accès
- Etude structurelle de l'ouvrage, vérification de la capacité de l'ouvrage existant à accepter les équipements de télécommunication
- Dimensionnement des renforts structurels éventuels à mettre en œuvre pour permettre l'installation de nos équipements

Dans le cas où la définition des études d'exécution, ou des évolutions, ou des optimisations du projet conduirait à impacter la déclaration de travaux préalablement établie dans le cadre de l'APD, le titulaire du présent lot se chargera de redéposer et obtenir les déclarations préalables relatives à ces évolutions.

Les règles de calculs seront conformes au EUROCODES et aux éventuelles prescriptions complémentaires des opérateurs.

D'un point de vue global, l'ensemble des postes de travail, ainsi que les zones de circulation seront conçus, en respectant les principes généraux de prévention tels que définis dans la loi du 31 Décembre 1991.

Ils seront notamment conçus en privilégiant la protection collective par rapport aux protections individuelles.

Ces plans et documents sont à remettre sous forme :

- papier en deux (2) exemplaires (format A3),
- informatique (sur support Clé USB, CD/DVD), les plans seront fournis au format AUTOCAD (*.DWG) et adobe Reader (*.PDF). Pour les réseaux électriques et télécoms au format DWG et Shape (SHP) au SCR Lambert 93.

3.4 Préparation du terrain (défrichage, élagage...)

3.4.1 Nettoyage et débroussaillage des terrains y compris traitement des déchets

Le présent lot aura à sa charge :

- Le nettoyage complet du terrain, arrachage des haies, plantations, arbres et souches. ;
- La démolition de tous les obstacles aériens, clôtures, poteaux et enterrés (réseaux, busages) ;
- L'évacuation des éventuels déchets en décharges réglementaires.

3.4.2 Abattage d'arbres jusqu'à 1,50m de circonférence

Le présent lot aura à sa charge :

- L'abattage et l'élagage des arbres ;
- Le découpage et la mise en stère et l'enlèvement sur lieux définie avec le Maître d'oeuvre

3.4.3 Dessouchement d'arbres jusqu'à 1,50 m de circonférence

Le présent lot aura à sa charge :

- L'abattage et l'élagage des arbres ;
- L'arrachement des souches
- L'évacuation des souches en décharges réglementaires.
- Le terrassement et nivellement du terrain

3.5 Implantation des ouvrages

Avant tout commencement des travaux de terrassements généraux, l'Entrepreneur du présent lot aura à sa charge, l'exécution des travaux de préparation, piquetage, alignement, nivellement, matérialisés par piquets et chaises établis en dehors de l'emprise des bâtiments et portant les marques nécessaires à la détermination des contours des ouvrages et des niveaux.

Le titulaire du lot 1 aura à sa charge le relevé topographique et altimétrique du site afin de réaliser les plans d'exécutions et de nivellement si nécessaire.

Les relevés seront rattachés en NGF référentiel RGF93 CC48

3.5.1 Le piquetage général

Ce piquetage général consiste dans l'implantation de l'axe général du projet par la matérialisation des débuts et fins des courbes et des alignements droits.

Avant le démarrage du chantier, il est procédé à une reconnaissance contradictoire du piquetage sur le terrain et à la remise à l'Entrepreneur du plan de piquetage, des bornes supports des sommets de la polygonalement de précision et des bornes d'emprise.

L'Entrepreneur dispose d'un délai de 5 jours calendaires à compter de la notification du plan de piquetage pour vérifier que les documents notifiés concordent avec les constatations faites sur le terrain et pour signaler toutes erreurs éventuelles dans les documents.

Tout commencement d'exécution sans réclamation, équivaut à l'acceptation par l'Entrepreneur des données indiquées dans les documents notifiés et engage sa responsabilité en cas d'erreur.

Préalablement à la vérification des spécifications topographiques exigées sur les arases, sur les couches de forme et sur toutes les couches de chaussée, l'Entrepreneur est tenu de réimplanter, pour chaque profil, les axes et les profils en travers du projet en respectant les tolérances suivantes :

- Sur arase et couche de forme: tolérances maximales de 50 mm en implantation et 10 mm en nivellement,
- Sur les couches de chaussée : tolérances maximales de 10 mm en implantation et 10 mm en nivellement.

L'Entrepreneur établit et transmet au Maître d'oeuvre, dans un délai de 7 jours avant la vérification, le listing des coordonnées des points implantés.

Les repères mis en place sont conservés pendant toute la durée du chantier et réimplantés le cas échéant.

3.5.2 La conservation du piquetage et du bornage

L'Entrepreneur est responsable de la bonne conservation tant des piquets de l'implantation générale que des piquets de l'implantation spéciale. Ces piquets doivent être maintenus en place ou reportés en dehors des emprises du chantier pour permettre à tout instant au Maître d'Ouvrage ou son représentant, de procéder aux vérifications et contrôles des ouvrages en cours d'exécution tant en planimétrie qu'en altimétrie.

Dans le cas où l'Entrepreneur est amené, pour les besoins du chantier, à détruire une borne de limite de propriété, il devra informer le Maître d'Ouvrage de ses intentions au moins deux (2) jours à l'avance.

Dans le cas où l'Entrepreneur détruirait volontairement une borne de limite, ou si le préavis n'était pas respecté, les frais de recherches et de réimplantation lui seraient retenus nonobstant les poursuites qui pourraient être engagées par les propriétaires en application du Code Civil.

3.6 Les installations de chantier

L'Entrepreneur du présent lot devra prendre le chantier dans les conditions actuelles du terrain. Il prendra en charge la remise en état des éventuelles dégradations qui seraient provoquées aux parcelles voisines ou aux installations publiques.

Il prendra à sa charge la mise à dispositions des installations nécessaire à l'hygiène et à la sécurité des travailleurs en fonction des demandes du CSPS.

L'entreprise du présent lot aura à sa charge :

- Etablissement des panneaux de chantier réglementaires en vue d'interdire l'accès du chantier au public.
- Signalisation du chantier conforme à la réglementation en vigueur.
- La clôture de chantier sera réalisée sur le périmètre complet du terrain et des bases vie, en barrière HERAS de 2 m de haut.
- Installation commune de sécurité et d'hygiène comprenant un bungalow et un WC chimique, si nécessaire. En tout état de cause, aucun local d'hébergement ne sera toléré sur l'emprise du chantier.
- le nettoyage général du chantier en fin d'intervention.
- La démolition des installations à la fin du chantier et la remise en état identique à l'état initial.

4 TERRASSEMENTS, VOIRIE et RESEAUX DIVERS

4.1 Décapage – Excavation – Fouille – Remaniement

4.1.1 Décapage des terres végétales

Décapage de la couche supérieure des terres de l'emprise du site sur une épaisseur de 20 cm au moyen d'engins mécaniques ou manuellement. Stockage en tout emplacement désigné par le Maître d'oeuvre.

Le décapage se fera au moyen d'engins mécaniques chaque fois que la configuration et les contraintes du site le permettront.

4.1.2 Terrassement des fouilles en pleine masse

Les fouilles seront réalisées par l'entreprise du titulaire du marché selon les plans d'exécutions et dimensionnement défini par les études.

Quelle que soit la nature et les volumes de matériaux rencontrés sur le site, l'entrepreneur devra inclure dans son offre les points suivants :

- la possibilité de rencontrer des blocs volumineux et des matériaux hétérogènes,
- la possibilité de rencontrer un terrain très dur nécessitant l'emploi d'un BRH,
- la rencontre de poches de matériaux évolutifs qui seront alors purgés au frais de l'entreprise.

Le terrassement en terrain de toutes natures comprendra :

- le terrassement en déblai des fouilles,
- le dressement des parois et du fond,
- l'excavation supplémentaire des poches de mauvais matériaux qui serait à purger,
- les dispositifs de blindages et de protections, ainsi que la mise en place d'un blindage (ou coffrage) si les flancs de fouille ne se tiennent pas.
- les éventuels épuisements d'eau (ruissellement et/ou eau souterraine) quel que soit le débit constaté,
- le chargement, le transport et l'évacuation à l'avancement des déblais en décharge.

4.1.3 Plus-value excavation dans terrains durs

Les fouilles en excavation, dans un sol dur (marne compacte, argile plastique, roche non compactée exploitable à la pioche) seront effectuées par tout moyen commandé par la nature du sol et la configuration du site.

4.1.4 Plus-value excavation dans terrain très durs ou rocheux

Les fouilles en excavation, dans un sol nécessitant l'utilisation de marteau-piqueur, du brise roche hydraulique.

L'emploi de ce poste ne pourra se faire qu'avec l'autorisation préalable du maître d'ouvrage ou du Maître d'oeuvre et après constatation in situ.

4.1.5 Evacuation des excédents

Evacuation des excédents résultants des travaux de fouilles. Ces excédents seront évacués par tout moyen en une décharge appropriée à leur nature.

La prestation comprend la mise en benne par tout moyen, le transport jusqu'à la décharge et les droits et taxes correspondants.

Une attestation sera demandée par le maître d'ouvrage ou son représentant pour toute évacuation des déblais à la décharge.

4.1.6 Remblais avec matériaux du site

La prestation comprend la mise en œuvre de remblais pour les fouilles ou pour la création de talus avec les matériaux issus du site.

Les remblais seront compactés par couches successives de 20 cm d'épaisseur y compris façonnage des talus.

Les talus seront réglés pour respecter des pentes inférieures à 2/3. Ils comprendront des barbicanes d'évacuation des EP. Ces remblais seront recouverts d'une couche de terre végétale d'au moins 15 cm si les quantités de terre végétale issues du décapage le permettent. Cette prestation comprend la reprise du stock de terre végétale et sa mise en œuvre.

4.1.7 Remblais avec matériaux extérieurs

La prestation comprend la fourniture et la mise en œuvre de remblais pour la fouille ou pour la création de talus d'apport extérieur. Les matériaux utilisés devront impérativement être inertes et seront soumis à l'approbation du maître d'œuvre. Cet agrément interviendra selon un Procès-Verbal de Visite de Chantier. Ces matériaux ne pourront en aucun cas contenir des éléments argileux. A charge de l'entrepreneur de proposer une autre solution en cas de refus d'agrément par le maître d'ouvrage ou son représentant.

Les remblais seront compactés par couches successives de 20 cm d'épaisseur y compris façonnage des talus.

Les talus seront réglés pour respecter des pentes inférieures à 2/3. Ils comprendront des barbacanes d'évacuation des Eaux Pluviales.

Ces remblais seront recouverts d'une couche de terre végétale issue d'au moins 15 cm.

4.1.8 Fourniture et mise en œuvre de matériaux naturels

La prestation comprend la fourniture et la mise en œuvre de remblais en matériaux aux endroits indiqués sur les plans. Ces matériaux devront être au préalable agréés par le maître d'œuvre. Les remblais seront compactés par couches successives de 20 cm d'épaisseur.

- Sable
- Gravillons

4.1.9 Remaniement de terre végétale

Reprise et remise en œuvre des terres végétales du site préalablement stockées y compris remodelage en fonction du projet.

4.1.10 Blindage des fouilles en tranchée ou en excavation

Si la nature du terrain l'exige, l'ouverture du sol se fera avec mise en œuvre d'un blindage. Ce besoin de blindage sera demandé par l'entrepreneur et impérativement validé par le maître d'ouvrage ou son représentant en fonction de l'avancement des travaux et des difficultés rencontrées.

4.2 Chemin d'accès et viabilisation

4.2.1 Fourniture et mise en œuvre de canalisation en béton armé série E 135A diamètre 400

Cette prestation comprend :

- Le curage du fossé et reprofilage sur 10 m de part et d'autre de l'accès
- La fourniture et la pose sur lit de canalisation Ø 400 mm en béton armé 135A normalisé NF.
- La fourniture, transport et mise en œuvre de grave GNT pour le remblaiement de l'accès jusqu'au niveau 0 de la route.

4.2.2 Fourniture et mise en œuvre de têtes d'aqueduc de type sécurité

Cette prestation comprend :

- La fourniture et pose des têtes d'aqueduc de sécurité de part et d'autre du busage de Ø 400.
- La reprise et la mise en œuvre des matériaux du site pouvant être réutilisés, le réglage et le compactage approprié à la nature des matériaux.
- La fourniture, transport et mise en œuvre de GNT pour le remblaiement de l'accès.

4.2.3 Chemin d'accès viabilisé

Réalisation d'un chemin d'accès depuis la voie de circulation la plus proche.

L'emprise du chemin sera décapée, traitée contre la repousse des végétaux et recevra une forme en grave naturelle 0 / 80 compacté de 25 cm d'épaisseur. La finition supérieure sera prévue par un tapis de 0 / 20 de béton concassé compacté, posée sur un géotextile pour une épaisseur de 20 cm.

Les voies de circulation à créer pour accéder au site, ainsi que la zone clôturée non bétonnée devront pouvoir supporter le passage d'un camion de 5 T minimum, avec exceptionnellement passage de véhicules lourds de 13 T (trafic classe C). Ils feront au moins 4 m de large.

Ce poste comprend le terrassement, les évacuations des déblais, le géotextile et les couches de gravats compactés.

Si le chemin d'accès au site est utilisé par des engins de l'entreprise lors des travaux, celle-ci devra être remise en état aux frais de l'entreprise après achèvement du chantier.

4.2.4 Aire de stationnement

Réalisation d'une aire de stationnement pour véhicules de 5 t. Cette aire sera finie en fonction des directives du Maître d'ouvrage ou son représentant, soit par une couche de grave stabilisée soit par une couche de cailloux compactée soit par une couche de béton concassé compactée. Cette couche aura une épaisseur de 20 cm.

4.2.5 Réfection Chaussée légère émulsion

La chaussée sera reconstituée par la mise en oeuvre d'une couche d'enduit superficiel bicouche.

4.2.6 Réfection Chaussée enrobé

La chaussée sera reconstituée par la mise en oeuvre d'une couche d'enrobé BB 0/120 de 5 cm d'épaisseur. A l'issue des travaux, les chaussées souillées seront grattées et remises en état selon les présomptions du Maître d'oeuvre, en rapport avec l'état des lieux initial.

4.2.7 Réfection de trottoir enrobé

Le trottoir sera reconstituée par la mise en oeuvre d'une couche d'enrobé BB 0/120 de 4 cm d'épaisseur.

4.3 Coffret - Regards – Drain - Canalisation

4.3.1 Coffret d'adduction sur socle

Mise en œuvre du coffret sur socle à sceller conformément aux prescriptions du fabricant et aux prescriptions du fournisseur d'électricité. Cette prestation inclut toute sujétion de mise en oeuvre.

4.3.2 Regard 50 x 50

Fourniture et Pose d'un regard en béton jusqu'à une dimension de 50 x 50 y compris tampon en béton et toute sujétion de mise en œuvre.

4.3.3 Canalisation PVC de 100

Mise en œuvre de canalisation en PVC rigide pour usage d'évacuations diverses.
L'ouverture de la tranchée en terrain de toute nature pour la pose de gaines.
La fourniture et la mise en œuvre de sable 0/6 pour lit de pose et enrobage des gaines.
L'évacuation des déblais en excédent.

4.3.4 Canalisation PVC de 160

Mise en œuvre de canalisation en PVC rigide pour usage d'évacuations diverses.
L'ouverture de la tranchée en terrain de toute nature pour la pose de gaines.
La fourniture et la mise en œuvre de sable 0/6 pour lit de pose et enrobage des gaines.
L'évacuation des déblais en excédent.

4.3.5 Drain de diamètre 100

La prestation comprend la fourniture et la mise en place d'un drain de 100 mm de diamètre.
La tranchée sera dimensionnée de manière à ce que le drain soit enterré à la profondeur indiquée sur les plans (60 cm maximum). Celui-ci sera enveloppé dans un feutre anti-pollution et posé sur un lit de gravier 10/40 de 10 cm d'épaisseur.
Le remblai supérieur sera réalisé en matériaux du site jusqu'au niveau naturel, puis recouvert d'une couche de terre végétale d'au moins 15 cm si les quantités de terre végétale issues du décapage le permettent.
Cette prestation comprend la reprise des stocks et sa mise en œuvre.

4.3.6 Drain de diamètre 200

Prestation identique au drain ci-dessus avec la fourniture et la mise en place d'un drain de 200 mm de diamètre.

4.4 Réalisation des tranchées

Les fouilles pour la pose des gaines seront exécutées conformément aux réglementations génie civil des réseaux électriques et de télécommunications.

L'implantation des tranchées seront réalisées selon les plans et directives du maître d'ouvrage.

Ces travaux ont pour objet :

- L'enquête, le terrassement, et toutes les autorisations nécessaires et préliminaires à la réalisation des travaux,
- Les travaux préparatoires.
- L'ouverture de la tranchée en terrain de toute nature pour la pose de gaines.
- L'évacuation des déblais en excédent.
- Les étalements et épaissements nécessaires quels que soient le débit, la nature ou la provenance des eaux.
- La profondeur des tranchées prendra en compte le nombre de fourreaux et permettra d'obtenir une charge de 0,80 m minimum au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation la plus haute dans la tranchée.
- La largeur des tranchées sera de 0,30 m minimum.
- La distance minimale entre le réseau de télécommunication et le réseau d'énergie, ou autres réseaux sera de 20 cm.
- La fourniture et la mise en œuvre de sable 0/6 pour lit de pose et enrobage des gaines.
- Les fonds de fouille seront arasés à 5 cm avec la mise en place du lit de sable.
- La fourniture et la pose de grillages avertisseurs aux couleurs des réseaux, posés à 0,30 m au-dessus des canalisations.
- Le remblaiement des tranchées
- Le compactage soigné des matériaux de remblaiement.
- Les réfections.
- L'établissement des plans de récolement.

4.4.1 Remblaiement

Le remblaiement des tranchées sera réalisé à la main ou à la pelle mécanique en terrain ordinaire ou engazonné. Il s'effectuera de la manière suivante :

- 5 cm de sable ou de terre fine en fond de fouille,
- Les fourreaux ou les câbles,
- 20 cm de sable (ou de terre fine à voir selon le type de tranchée) moyennement compacté,
- 20 cm de remblai avec les matériaux agréés par le maître d'œuvre, expurgés de tous éléments susceptibles d'endommager le câble, compacté selon les règles de l'art.
- la bande plastique avertisseuse (verte pour les télécommunications et rouge pour l'énergie) de largeur 30 cm,
- le comblement total de la tranchée avec les matériaux adéquat en respectant le règlement de voirie sur domaine public ou bien avec les matériaux extrait sur le domaine privé,
- le compactage et nivellement du sol, puis éventuellement évacuation des excédents.

4.4.2 Pose des gaines & accessoires :

La distance minimale entre le réseau de télécommunication et les autres réseaux sera de 20 cm.

Les tubes seront encollés et emboîtés au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Leurs extrémités seront soigneusement nettoyées au moyen d'un décapant liquide. L'extrémité mâle est décapée extérieurement, l'extrémité femelle intérieurement. Seule l'extrémité mâle est enduite d'une couche de colle mince et continue. L'emboîtement est réalisé sans mouvement de torsion.

Après contrôle, un enrobage en sable est réalisé jusqu'à 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure de la gaine.

Les tubes PVC seront posés en tranchée avec des peignes et éviteront tous croisement.

Les extrémités des gaines laissées en attentes aux niveaux des dalles en béton, seront coupées au ras de la dalle et seront obturées avec un bouchon PVC.

Les tubes seront aiguillés et munis d'un filin imputrescible et inoxydable de résistance minimale à la traction de 100 daN, et conformes à la norme NF.C 68-171.

4.4.3 Plus-value tranchée avec utilisation d'un BRH (Brise Roche Hydraulique)

Si la nature du terrain l'exige, l'ouverture des tranchées se fera à l'aide d'un BRH.

- Plus-value pour terrain rocheux : ce prix s'applique en cas de terrain rencontré dont la nature est rocheuse mais ne nécessite pas l'emploi d'un BRH. L'emploi de ce poste ne pourra se faire qu'avec l'autorisation préalable écrite validée par le Maître d'ouvrage et après constatation in situ.
- Plus-value pour terrain rocheux nécessitant l'emploi d'un BRH : ce prix s'applique en cas de terrain rencontré dont la nature est rocheuse et nécessite l'emploi d'un BRH. L'emploi de ce poste ne pourra se faire qu'avec l'autorisation préalable écrite validée par le Maître d'ouvrage et après constatation in situ.

4.4.4 Plus-value tranchée manuelle

- Plus-value pour fouille en tranchée manuelle. Les tranchées décrites dans ce poste auront une dimension de 0,90 m de profondeur par 0,40 m de largeur. L'emploi de ce poste ne pourra se faire qu'avec l'autorisation préalable écrite validée par le Maître d'ouvrage ou son représentant et après constatation in situ.

4.5 Alimentation électrique & Télécom

4.5.1 Caractéristiques des gaines électriques

Les gaines en réservations pour le passage de câbles du raccordement électrique ou éclairage seront en polyéthylène TPC 60; 90; 160 et 200 mm de couleur rouge, munies d'un filin imputrescible et inoxydable de résistance minimale à la traction de 100 daN, et conformes à la norme NF.C 68-171.

Ces fourreaux seront emboîtés à l'aide de manchons de raccord de manière à ne pas gêner la manœuvre ultérieure de tirage des câbles.

Les extrémités en attente seront obturées provisoirement par des bouchons PVC.

4.5.2 Caractéristiques des fourreaux pour câble coaxiaux

Les gaines en réservations pour le passage de câbles coaxiaux entre la dalle et le site existant seront en polyéthylène TPC 110 et 200 mm de couleur vert (rouge autorisé pour délais d'appro), munies d'un filin imputrescible et inoxydable de résistance minimale à la traction de 100 daN, et conformes à la norme NF.C 68-171.

Ces fourreaux seront emboîtés à l'aide de manchons de raccord de manière à ne pas gêner la manœuvre ultérieure de tirage des câbles.

Les extrémités en attente seront obturées provisoirement par des bouchons PVC.

4.5.3 Caractéristiques des gaines télécoms

Les gaines en réservations pour le passage de câbles de télécom seront des gaines télécom PVC 42/45 mm

Les coudes préfabriqués seront de rayon maximum de 45°. Les coudes à 90° seront interdits.

Les extrémités en attente seront obturées par des bouchons de type PVC.

4.5.4 Chambre de tirage

Des chambres de tirage seront mises en œuvre toutes les fois qu'il le sera nécessaire. Le passage des câbles d'alimentation en électricité est formellement interdit dans les chambres de tirage repérées comme appartenant au réseau de télécommunication.

Les chambres de télécommunication seront de type L1T ou L2T ou L3T préfabriquées équipées d'un dispositif de fermeture avec des tampons fonte 125 KN logoté "Télécom".

La prestation comprendra :

- les travaux préparatoires,
- l'ouverture de la tranchée en terrain de toute nature pour la pose de gaines,
- l'évacuation des déblais en excédent,
- les étalements et épuisements nécessaires quels que soient le débit, la nature ou la provenance des eaux,
- la fourniture et la pose de chambres de télécommunication,
- la chambre sera mise en place après dressage du fond de fouille, sur un lit de pose en sable 0/6 réglé et compacté,

- la pénétration des fourreaux par les masques prévus à cet effet et la reconstitution de la face intérieure au mortier lissé,
- l'enrobage des gaines sur les 1 m au niveau de pénétration dans la chambre par du béton de type BCN 25, sur 5 cm en dessous des gaines et 20 cm au-dessus des gaines.
- le remblaiement de la fouille,
- le compactage soigné des matériaux de remblaiement,
- le scellement du cadre du dispositif de fermeture au mortier et mis à niveau par rapport au sol final,
- le percement du fond de la chambre pour permettre l'évacuation des eaux de pluie,
- l'établissement des plans de récolement.

4.5.5 Pénétration et masques dans les chambres existantes

Les gaines rentreront dans les chambres obligatoirement par les petits cotés.

Les écarts entre les gaines dans les masques seront réalisés par la pose de peignes.

Les gaines seront coupées au ras des faces intérieures de la chambre et obturées par des bouchons PVC.

Une finition au mortier lissé sera réalisée pour reconstituer la face intérieure de la chambre.

5 REALISATION DES FONDATIONS ET GENIE CIVIL

5.1 Généralités

- Les fondations sont réalisées conformément aux préconisations de la note de calculs et comprennent entre autres et de manière non exhaustive.

- Formulations et provenances

Les bétons utilisés devront être conformes à la norme NF EN 206.1.

Les bétons proviendront obligatoirement d'une centrale de béton prêt à l'emploi certifiée NF.

Durant la période de préparation et avant tout commencement d'exécution, l'entreprise fournira les formulations de béton qui seront soumises à l'agrément du maître d'ouvrage et de son représentant.

Toute modification à cette composition devra faire l'objet d'un accord préalable.

- Mise en Oeuvre

La mise en œuvre des bétons sera faite conformément aux prescriptions des DTU en vigueur.

Toutes les précautions usuelles devront être prises pour les reprises de coulage : nettoyage, piquage du béton...

De même, l'entreprise aura à sa charge la fourniture et la mise en place de toutes les protections des bétons coulés de fraîche date contre les intempéries et contre les excès de chaleur ou d'ensoleillement. La mise en œuvre du béton armé sera faite par pervibration afin d'obtenir un serrage convenable ; le temps de vibration ne devra pas être dépassé.

Il est précisé que les voiles, poutres et poteaux pour lesquels le devis descriptif indique un parement lisse ou net de décoffrage, devront pouvoir être peints sans autres travaux préparatoires. L'entreprise aura à sa charge tous les travaux nécessaires à la livraison du support dans l'état demandé, y compris meulage, brochage, ragréage... si nécessaire et toutes sujétions.

- Réservations diverses, pièces à incorporer

Il est prévu à la charge du présent lot l'ensemble des réservations nécessaires qui lui serait demandé par le lot aménagement ou par l'opérateur leader.

- Aciers

Les aciers employés (doux ou à haute adhérence) seront façonnés à froid. Le façonnage des cadres, étriers et autres sera exécuté à une dimension maximum permettant un enrobage des fers de 3 cm minimum.

Le rayon de cintrage et de coudage des aciers, en particulier celui des aciers à haute adhérence, devra respecter les prescriptions des fiches d'homologation des différents fers employés (fiche d'homologation valable à la date d'exécution des travaux).

Les aciers pour béton armé seront de types Acier à haute adhérence type TOR, NERSID ou CARON Fe E 500 ou équivalent.

➤ Treillis soudés

Certains éléments seront armés par des éléments de treillis soudés en rouleaux ou en panneaux. Ces treillis soudés seront de qualité commerciale Fe E 500, constitués par quadrillage en fils d'aciers doux 1er choix, écrouis par tréfilage à froid, fixation en usine par soudure électrique ponctuelle.

Les dimensions des mailles, les sections des fils et les recouvrements seront définis par les notes de calcul technique en fonction des conditions d'emploi.

➤ Tolérances dimensionnelles

Les tolérances dimensionnelles de planitude, d'aplomb et de niveau sont définies aux ouvrages réglementaires de référence et suivant les règles de l'art.

Les tolérances d'implantation des coffrages seront + ou - 0,01 m, sauf indications particulières portées sur les plans d'exécution. Pour les réservations de scellements d'appareils divers, la tolérance d'implantation sera également de + ou - 5 mm.

Les matériaux nécessaires à la confection des bétons devront d'une manière générale, et sauf prescriptions contraires du présent descriptif, répondre aux conditions correspondantes fixées par le Document Technique Unifié N° 20 et au fascicule 65.

En outre, et compte tenu des études de granulométrie qui seront entreprises, ils devront également répondre aux prescriptions particulières suivantes :

➤ Agrégats pour béton

Les sables pour béton ne devront pas contenir en poids plus de 5 % de grains fins traversant le tamis de 900 mailles par cm² et ne devront pas renfermer de grains dont la plus grande dimension dépasserait :

- 5 mm pour le béton armé et les bétons divers devant rester apparents,
- 10 mm pour le béton ordinaire.

Les sables seront, si nécessaire, lavés à l'eau douce (la tenue en NA CI des sables sera telle que la salinité globale ramenée à l'eau ne dépasse pas 1,5 % des poids d'eau de gâchage).

➤ Gravillons et graviers

Les gravillons et graviers destinés à la confection des bétons seront, si besoin est, complètement purgés de terre, passés à la claie et éventuellement lavés.

Ils devront pouvoir passer en tous sens dans un anneau de 6 cm de diamètre pour les bétons ordinaires et de 3 cm de diamètre pour les bétons armés ou à parements finis de décoffrage et ne pas pouvoir passer à l'anneau de 15 mm de diamètre pour les bétons ordinaires et de 10 mm de diamètre pour les bétons armés.

➤ Eau de gâchage

L'eau employée à la confection des bétons devra satisfaire aux conditions fixées par la norme NF P 18 303 "Eau de gâchage pour béton de construction".

➤ Adjuvants et produits divers complémentaires

L'emploi d'adjuvants plastifiants entraîneurs d'air facilitant ou retardant la prise du béton pourra être autorisé aux conditions ci-dessous indiquées :

- emploi d'un produit commercialement connu faisant l'objet d'analyses de laboratoire et d'un agrément d'un organisme officiel de contrôle,
- accord écrit du BET structure,
- respect scrupuleux des conditions de dosage et de mise en oeuvre prescrites par les fabricants fournisseurs.

La responsabilité de l'entrepreneur ne sera en aucune façon diminuée par l'emploi éventuel de ces produits, qu'il devra garantir complètement.

Nota : L'entrepreneur devra faire procéder à l'analyse de l'eau rencontrée dans le terrain. La nature et la composition des ciments et agrégats utilisés seront en fonction des résultats obtenus.

5.2 Réalisation des fondations

5.2.1 Provenance des matériaux - Matériel – Fondation pylône

Les travaux de Génie Civil concernant les fondations, à partir des pièces de l'étude de sol et des contraintes découlant du type de pylône, tiendront compte des précisions suivantes :

Le dessus du ou des massifs, de finition talochée fin, aura une pente pour éviter l'eau stagnante (type pointe de diamant),

Un point d'étanchéité en élastomère sera prévu au pied du support entre le massif et la structure du pylône pour éviter la corrosion. Il en sera de même pour toute fixation de ferrure dans la maçonnerie.

Le choix du système de fondations se fera en fonction du type de terrain rencontré (études de sol fournies par la collectivité).

Les dimensions des fondations découlent des calculs et de la méthode d'exécution qui est à la charge de l'entreprise.

La réalisation du massif comprend le terrassement, la création de la mise à la terre, le blindage ou le coffrage de la fouille s'il y a lieu, le coffrage des parties supérieures des rives, le ferrailage, la mise en place du gabarit de pose des crosses d'ancrage, les réservations, le béton, le remblai, le compactage, le réglage des terres, l'évacuation à la décharge des terres excédentaires (en tenant des règles précédemment citées) et la remise en état du terrain et des accès qui devront être laissés dans leur état d'origine.

Si les finitions de surface ne satisfont pas aux prescriptions citées ci-dessus, tant par l'aspect que sur les pentes permettant à l'eau de s'écouler, l'entrepreneur devra effectuer à ses frais un enduit général aux résines.

Si la configuration du terrain l'exige, les fondations seront réalisées à l'aide de micro-pieux.

Au cours de la période de préparation, ce dossier sera complété de manière à définir de façon exacte de la méthode employée et les moyens mis en œuvre.

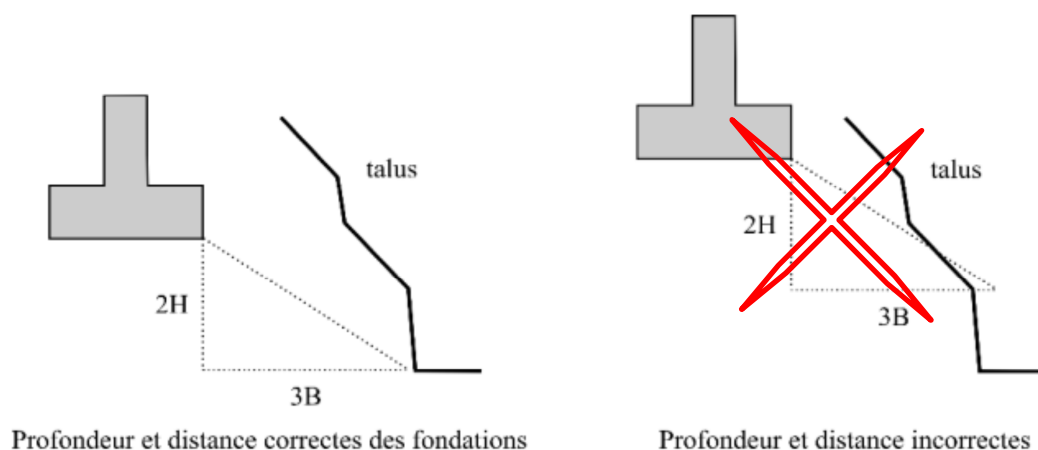
5.2.2 Fondations

La réalisation des fondations comprendra :

- Le rattrapage des niveaux d'assise à l'aide de gros béton, et/ou de béton maigre
- La réalisation d'un béton de propreté et le remplissage des zones de purges en béton C20/25, de 5 cm d'épaisseur, coulé en fond de fouille, sous semelle en béton armé et présentant un débord périphérique de 10 cm minimum.
- La mise en œuvre du béton se fera obligatoirement aussitôt après terrassement et impérativement pleine fouille, pour éviter les phénomènes d'altération des sols, et de décompression des flancs de fouille, le béton sera injecté sous faible pression dans les fouilles des fondations, afin de mobiliser au maximum les frottements sur le fût de chaque fondation.
- La fourniture et la préparation du ferrailage.
- La pose des réservations, ancrages et attentes nécessaires.
- La location et mise en œuvre d'une pompe à béton si nécessaire.
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre du Béton C25/30 coulé entre coffrages soignés pour parements simples.
- La mise en place et réglage des ancrages de poteaux métalliques, de dispositifs de pré scellement fournis par le fabricant du pylône.
- Réglage et finition des faces supérieures coffrées.

Notes :

- La profondeur minimale des fondations au-dessous du terrain fini extérieur sera partout au moins égale à 0,60 m, ceci pour assurer leur mise hors gel.
- En l'absence de justification contraire, pour les fondations proches d'une piscine / d'un talus / d'une fosse, on veillera à prévoir une distance par rapport à l'ouvrage et/ou une assise suffisantes dans le sol pour éviter tout risque de déstabilisation suivant le schéma ci-dessous, à moins de dispositions spéciales.



5.2.3 Stockage des matériaux

Tous les ciments devront être entreposés dans un endroit sec, à l'abri de toute infiltration d'humidité.

Les agrégats devront être stockés sur des endroits dallés, dans des trémies ou containers, les différents types d'agrégats ne devront pas être mélangés.

Les aciers devront être entreposés sur des râteliers isolés du sol.

5.2.4 Confection du béton armé

La confection des bétons sera effectuée par le malaxage dans des appareils mécaniques comportant obligatoirement des récipients étalonnés recevant, pour mesure avant introduction, des quantités de ciment et granulats nécessaires à chaque gâchée et un dispositif de contrôle de la qualité de l'eau introduite.

L'emploi d'adjuvants, plastifiants, hydrofuges, etc., sera soumis à l'approbation du Maître d'ouvrage et du Maître d'œuvre, en fonction des problèmes de mise en place et de délais de durcissement. Les dosages et conditions d'emploi acceptés seront scrupuleusement respectés.

5.2.5 Adjuvants

Les adjuvants utilisés le cas échéant devront bénéficier de l'agrément de la COPLA. Ils seront mis en œuvre dans les conditions fixées par ces agréments avec le Maître d'œuvre et le Maître d'ouvrage.

5.2.6 Essais et contrôle

Pour chaque site, le coulage des fondations du pylône fera l'objet de prélèvements d'éprouvettes.

Il sera prélevé sous contrôle et à la diligence de l'Entrepreneur ou à défaut sur simple demande du Maître d'ouvrage ou son représentant, pour chaque journée, six éprouvettes pour essais à la compression et éventuellement six éprouvettes pour essais à la traction.

Chaque essai donnera lieu à la confection de :

- **6 éprouvettes cylindriques de 15.95 cm** de diamètre (section de 200 cm^2) et de 31.9 cm de hauteur (double de diamètre) destinées à la résistance à la compression.
Trois éprouvettes seront cassées à 7 jours et les trois autres à 28 jours.
- **6 éprouvettes parallélépipédiques de 7 x 7 cm** de diamètre (section de 49 cm^2) et de 28 cm de longueur pour déterminer destinées à la résistance à la compression et sur simple demande du maître d'œuvre ou du bureau de contrôle, par flexion la résistance à la traction.
Trois éprouvettes seront cassées à 7 jours et les trois autres à 28 jours.

5.2.7 Remblais techniques

Les remblais techniques seront réalisés en graves non traitées (GNT) de carrière de granulométrie 0/60, compactées à refus par couches successives de 0,20 m d'épaisseur.

Concerne :

- La fermeture des sur-largeurs de fouilles en masse limitée au niveau de la plate-forme livrée.
- L'assise du dallage depuis le niveau supérieur de la semelle de fondation.

5.2.8 Gabarit de pose et crosses d'ancrage

Avec les pylônes, il sera fourni un gabarit de pose démontable permettant d'incorporer dans le massif de fondation les crosses d'ancrage en correspondance avec les trous de fixation déjà réalisés dans le support. Les crosses d'ancrage seront également comprises dans la fourniture de base.

5.2.9 Vérifications du massif

La vérification du massif avant la mise en place du béton est à la charge du pylôniste prestataire du lot 2.

L'opération doit inclure :

- Vérification du ferrailage avant coulage (un rapport devra être transmis à l'issue de cette visite)
 - le dimensionnement des massifs bétons.
 - les ferrillages du massif et dalle technique,
 - les coffrages du massif et dalle technique,
 - les ancrages pylône,

Les tests éprouvette du béton sont à la charge du prestataire du lot 1 :

- Tests éprouvette béton à effectuer. Trois essais de résistance (7, 14 et 28j) seront effectués dont un avant le coulage. Les éprouvettes seront au nombre de neuf. Les résultats devront être transmis le jour même.

5.3 Fondations profondes par micropieux

Cette prestation comprend :

- L'installation et le repli du matériel nécessaire à la réalisation de fondations spéciales, et du micropieu d'essai à réaliser,
- La fourniture et la mise en œuvre de tiges GEWI 40 ou équivalent,
- Le forage et le scellement des micropieux,
- La fourniture et la mise en œuvre de têtes de micropieux,
- La réalisation d'une dalle si nécessaire pour la répartition des micropieux,
- La fourniture et la mise en place du coffrage perdu,
- L'incorporation de la pièce d'ancrage.
- Le recépage des têtes de micropieux,
- L'essai de charges sur le micropieu d'essai,
- Et toutes les sujétions nécessaires.

5.3.1 Béton B40

Cette prestation consiste en la fourniture, le transport et la mise en œuvre d'un béton 0/40 dosé à 250 kg/m³, coulé à pleine fouille, y compris toutes sujétions de mise en œuvre, pour mise à niveau de l'assise des fondations.

5.4 Massif de fondation (Génie Civil)

Les travaux de génie civil concernant les massifs tiendront compte des précisions suivantes :

- Le dessus du massif aura une pente pour éviter l'eau stagnante, avec la réalisation de la pointe de diamant du massif du pylône,
- Un joint d'étanchéité en élastomère sera prévu au pied du support entre le massif et la structure du pylône ou du mât pour éviter la corrosion, il en sera de même pour toute fixation de ferrure dans la maçonnerie.
- Le choix du système de fondations se fera en fonction du type de terrain rencontré. Les fondations pourront être du type :
 - Superficielles (sur radier, assez rare),
 - Semi-profondes (type champignon renversé, solution la plus classique),
 - Profondes (sur pieux, peu courante pour le type de support mis en place).
- La note de calculs aura été fournie au préalable par l'entreprise au maître d'œuvre, sur support papier ou mail après notification du marché et au maximum lors de l'émission de l'Ordre de Service de démarrage des travaux.
- La réalisation du massif comprend le terrassement, la création de la mise à la terre, le blindage ou le coffrage de la fouille s'il y a lieu, le ferrailage, la mise en place du gabarit de pose et des crosses d'ancrage, les réservations, le béton, le remblai, le compactage, le réglage des terres, l'évacuation à la décharge publique la plus proche des terres excédentaires et la remise en état du terrain et des accès, qui devront être laissés dans leur état d'origine.

- La réalisation d'éprouvettes bétons lors du coulage du massif pour vérification des résistances en compressions.

Les documents d'exécutions, les tests d'éprouvette béton et différentes phases des travaux seront impérativement validés par le maître d'œuvre avant que l'entrepreneur ne puisse réaliser la phase suivante.

La résistance à 28 jours sera respectée avant de réaliser la phase suivante correspondant au montage du pylône.

5.4.1 Bâche de protection

Suivant préconisation de l'étude de sol ou de la note de calculs, les parois de la fouille seront protégées par une bâche en polyane renforcée.

5.4.2 Blindage

Suivant préconisation de l'étude de sol ou de la note de calculs, maintien par la mise en oeuvre de tout moyen approprié, des parois de la fouille.

5.4.3 Béton maigre fond de fouille

Mise en œuvre en fond de fouille d'un béton léger d'une épaisseur moyenne de 5 cm.

5.4.4 Coffrage

Les volumes doivent sortir des moules avec des faces parfaitement planes et régulières sans balèvres, bosses ou irrégularités. Les arrêtes doivent être rectilignes. En conséquence, le coffrage est renforcé pour éviter les irrégularités. En principe, seuls la tôle et le contreplaqué sont utilisés. Il est prévu des défoncés, saillies, coupe larme et autres ouvrages provisoires. Les solides géométriques définis par les plans doivent être réalisés avec un degré de précision parfaitement satisfaisant à l'œil. Les liaisons des coffrages de murs et voiles seront enrobées par un tuyau PVC allant d'un parement à l'autre. Les bétons, armés ou non, dont le parement destiné à rester apparent après utilisation de coffrages lisses soignés répondent aux prescriptions ci-après en se référant, par analogie, aux classes de coffrage du DTU.

COFFRAGE	DESTINATION	OBSERVATIONS
C1	Coffrage pour parements cachés (parements élémentaires)	Sans objet
C2	Coffrage pour parements recevant un revêtement épais (parements élémentaires) de matières rebouchées	Surface lisse, balèvres non adhérentes enlevées et manques de matières rebouchées
C3	Coffrage pour parements intérieurs (parements ordinaires)	Surface lisse, balèvres non adhérentes enlevées et manques de matières rebouchées
C4	Coffrage pour parements recevant un revêtement mince (parements courants)	Surface lisse, balèvres affleurées par meulage arêtes et cueillies rectifiées
C5	Coffrage pour parements apparents extérieurs (parements soignés)	Surface lisse, sans défaut ragréage toléré uniquement pour reprendre les petits défauts
C6	Coffrage pour parements apparents extérieurs caractérisés par leur aspect décoratif (parements exceptionnels)	Surface définie en fonction de l'effet recherché

En ce qui concerne la mise en place des coffrages, il est précisé que, par dérogation au DTU 23.1, le cumul des tolérances sur la hauteur d'un mur sera au plus égal à 3 cm.

5.4.5 Armatures pour béton armé

Elles seront mises en place conformément aux prescriptions du D.T.U.

Mise en œuvre suivant dimensionnement de la note de calculs, de ferrailage façonné et assemblé sur site ou en usine.

Armatures - Les armatures seront exclusivement aux normes françaises.

Acier doux – norme A35.015

- Limite d'élasticité : 24 kg/mm² - Charge de rupture : 40 kg/mm² - Allongement de rupture : 25 %

Aciers de haute résistance – norme NF35.016

- Limite d'élasticité : 40 kg/mm² - Charge de rupture : 50 kg/mm² - Allongement de rupture : 14 %

Treillis soudés (TSHA)

- Limite d'élasticité : 45 kg/mm² - Charge de rupture : 53 kg/mm²

Aciers de précontrainte suivant fiche d'homologation du type de câble utilisé

La fourniture et la mise en place des armatures prendront en compte les rampes, ligatures, recouvrements, aciers de renforts, calage d'armatures, aciers de montage.

5.4.6 Prise de terre pylône :

La prise de terre du pylône sera réalisée par le ceinturage du massif comme suit :

- sous le massif (pylône), avant mise en œuvre du béton de propreté, pose d'une plaque de cuivre 20/10 de 2 m² sur laquelle seront brasés 4 brins de ceinture de terre.
Il sera impérativement réalisé des photos de près et de loin. Les grilles de terre ne sont pas conformes.
Le titulaire du lot 2 fournira l'ensemble plaque de cuivre et les brins de ceinture de terre.
Les 4 brins seront remontés sur le dessus du massif en respectant les indications du plan de détails.
Toutes les dispositions nécessaires doivent être prises pour éviter la coupure d'un brin au cours de l'opération de remblai. Les raccordements se feront sur couronne en cuivre étamé plat de 30 x 2 mm par brasage.
- Prévoir un départ en cuivre étamé de 30 x 2 mm vers le bornier et une liaison en pleine terre avec les massifs (dalles), les cuivres étamés de 30 x 2 mm seront positionnés sous un ruban de béton rendant le cuivre inviolable et non volable.

Pour la mise à la terre spécifique foudre du paratonnerre, une terre type patte d'oie sera réalisée conformément à la norme en vigueur et raccordée sur le bornier,

- comprenant la création d'une terre à fond de fouille par trois brins de feuillard 30x2 en cuivre étamé de 8m de longueur approximative avec piquets acier cuivré de 2m en bout de chaque brin.
- La distance maximale entre le massif et le départ de la patte d'oie sera inférieure à 1m. Le feuillard sera installé à -0.70m environ du sol fini. Les trois brins seront raccordés sur la barrette de coupure du regard de terre. Tous les raccords de méplats enterrés se feront par brasure "aluminothermique".
- Les trois brins du feuillard seront recouverts d'un grillage avertisseur rouge lors du remblai des tranchées.
- La résistance de terre devra être inférieure à 10 ohms.

Dans tous les cas l'entreprise aura à sa charge la vérification de la valeur de la terre et les travaux d'amélioration nécessaires permettant d'atteindre cette valeur (tranchée, mouvement de terre, remblai, etc...).

Lors de la mesure de la prise de terre du pylône, deux mesures seront réalisées. Au préalable, la terre du pylône et la terre paratonnerre seront déconnectées, si la terre existe déjà sur le site.

La valeur de chaque mesure ne devra pas excéder 10 ohms. Une vérification de la continuité des brins enterrés de la patte d'oie sera effectuée.

5.4.7 Adjuvants pour béton

Aucun adjuvant pour béton ne sera ajouté sur place avant coulage. En cas d'adjonction d'adjuvant au béton, celle-ci devra être faite à la fabrication du béton. Les accélérateurs et autres additifs sont formellement interdits sans accord préalable.

5.4.8 Transport des bétons

Le béton devra être transporté de façon rapide et pratique afin d'éviter toute ségrégation de ses composants.

5.4.9 Mise en œuvre des bétons et Vibrage du béton

Les bétons seront mis en place avant tout commencement de prise. Lorsque le béton est mis en contact avec les éléments susceptibles d'absorber l'eau de gâchage, ceux-ci sont arrosés à saturation avant le commencement du bétonnage.

Le béton ne devra pas être coulé d'une hauteur supérieure à 3 m, sans que des précautions soient prises pour empêcher la séparation des agrégats.

Le vibrage du béton se fera mécaniquement. L'entrepreneur prendra soin d'avoir du matériel de rechange en proximité fin d'assurer une continuité dans la mise en œuvre du béton en cas de panne.

5.4.10 Composition des bétons :

N° BETON	DESTINATION MINIMALE	DOSAGE CIMENT CARACTERISTIQUES Fc 28	VALEUR CARACTERISTIQUE
B1	Béton de propreté	150 kg	Non significatif
B2	Forme de pente adhérente	200kg	Non significatif
B3	Gros béton massifs et socles	250 kg	16 Mpa
B4	Voiles faiblement chargés, dallages,	300 kg	20 Mpa
B5	Barrettes et pieux forcés (B25)	350 kg	25 Mpa
B6	Semelles radiers longrines voiles contre	350 kg	25 Mpa
B7	Poteaux, voiles, dalles, poutres, linteaux,	350 kg	25 Mpa
B8	Ouvrages soumis à des contraintes	400 kg	30 Mpa

Au minimum 7 jours avant le démarrage de travaux, l'entreprise devra proposer à l'acceptation du maître d'ouvrage et du maître d'oeuvre avec le procès-verbal d'essais à l'appui, le dosage en ciment et la composition granulométrie des agrégats entrant dans la composition des bétons et mortiers qu'elle compte utiliser. Elle indiquera également la provenance de ces matériaux.

L'entreprise devra, toutefois, tenir compte des conditions minimales imposées par le CCTP en ce qui concerne la nature et la classe des ciments ainsi que le dosage, conformément au tableau joint au présent document.

5.4.11 Tolérances dimensionnelles et définition

- Généralités : L'entreprise doit apprécier et fixer les différentes tolérances pour les rendre compatibles avec une bonne réalisation d'ensemble et, notamment, coordonner ces tolérances ci-après sont à considérer comme les bornes supérieures des valeurs opérationnelles qui sont de la responsabilité de l'entreprise.
- Tolérances de finition des ouvrages béton :

TYPE DE FINITION	GENERALE SOUS REGLE	LOCALE SOUS REGLE
Béton surface soigné	7 mm	2 mm
Béton surface courant	10 mm	3 mm
Chape rapportée	5 mm	1 mm
Chape incorporée	7 mm	2 mm
Dalle préfabriquée soignée	5 mm	1 mm
Dalle préfabriquée courante	5 mm	1mm

5.5 Dalle béton pour recevoir baie outdoor y compris terrassement

Le terrassement, permettant l'implantation de la dalle béton destinée à recevoir la baie outdoor, sera effectué par tout moyen commandé par la nature du terrain, la configuration du site et la forme de la dalle béton type, dont les plans types sont fournis en annexe.

Une dalle béton sera mise en œuvre pour accueillir la baie outdoor. Ces dimensions et les réservations pour le passage des câbles seront indiquées sur les plans qui seront remis lors des visites d'inspection communes.

Décapage sur 0,30 m et mise en place de grave compacté sur 0,20 m sur la surface de la dalle, dalle béton de 0,20 m d'épaisseur avec panneaux treillis soudé.

Le béton sera armé d'un treillis soudé de 4x4/100x100 placé à mi-épaisseur. Des renforts seront prévus à la périphérie de la dalle. Il y aura lieu de prévoir des joints en quinconce espacés de 5 à 6 m. Les dallages devront être justifiés par le calcul.

La charge d'exploitation de la dalle est de 750 kg/m² sur les emplacements prévus par les opérateurs.

Fondations superficielles - La résistance à 28 jours sera égale à 300 bars.

5.6 Mur de soutènement

Les murs de soutènement seront réalisés en béton banché ou parois clouées.

Les documents d'exécutions seront impérativement validés par le Maître d'œuvre, après transmission par mail ou par courrier dans un délai de trois semaines avant la réalisation du mur de soutènement.

L'entrepreneur informera le maître d'oeuvre préalablement et dans un délai d'une semaine par mail ou courrier avant la réalisation de ce mur de soutènement. Les murs de soutènement ne seront pas réalisés en cas d'absence de validation des documents d'exécutions par le Maître d'oeuvre et par le maître d'ouvrage.

A charge de l'entrepreneur de présenter de nouveaux documents d'exécutions qui devront impérativement être validés par le Maître d'oeuvre selon les modalités énoncées précédemment.

6 PROTECTION CONTRE LA FOUDRE

6.1 Mise à la terre de la dalle technique et liaisons d'équipotentialité

L'aménageur aura à sa charge la création d'une mise à la terre de la dalle technique.

Mise en œuvre d'une terre sous la dalle béton.

Réalisation d'un ceinturage méplat CE 30x2 avec un piquet dans chaque angle du bâtiment. L'ensemble à mini 60 cm du sol.

Les piquets en acier cuivré de 2 mètres de longueur seront installés à chaque angle de la dalle. Ils seront fixés à la câblette par soudure aluminothermique.

Les deux extrémités de la câblette seront sorties de la dalle technique :

- Si local technique, remontée au niveau d'environ 70 cm de la dalle pour permettre le raccordement ultérieur sur une barrette de coupure.
- Si Baie Outdoor, un regard de terre 50 x 50 sera posé pour collecter les 2 extrémités

Y Compris tranchées et toutes sujétions.

L'aménageur aura à sa charge d'établir l'interconnexion de l'ensemble des terres du site conformément à la NF C 15-100. Il veillera également au maillage de tous les éléments métalliques et s'assurera qu'il soit systématiquement raccordé à la terre par un conducteur d'au moins 16 mm².

Chaque liaison d'équipotentialité sera réalisée en tranchée par feuillard en cuivre étamé 30 x 2. Le feuillard sera installé à – 0,70 m environ du sol fini. Un grillage avertisseur rouge sera installé à 20 cm au-dessus du feuillard. Le positionnement sera indiqué sur les plans.

Chaque liaison sera regroupée dans le regard de terre indiqué sur les plans.

Ce poste comprend toute tranchée, mouvement de terre, remblai, la fourniture et pose du regard de terre, feuillard, grillage avertisseur, etc...

La résistivité de mise à la terre devra impérativement être inférieure ou égale à 10 Ohms, dans le cas où la valeur mesurée serait plus élevée les frais d'amélioration de la mise à la terre seront à la charge de l'entreprise.

6.2 Terre de type triangle

Mise en œuvre d'une terminaison triangulaire du réseau de mise à la terre. Cette " terre triangle " sera réalisée en tresse de cuivre nu de 502. Elle inclut la mesure (résultat inférieur à 10 Ohms) et toute sujétion de mise en œuvre sans réfection de voirie ou trottoirs ni tranchage de sol rocheux.

6.3 Terre de type Patte d'Oie

Mise en œuvre d'une terminaison en patte d'oie du réseau de mise à la terre. Cette patte d'oie sera réalisée en méplat de cuivre nu étamé de 30 x 2.

Ce poste comprend le regard de terre en pied de site avec

Elle inclut la mesure (résultat inférieur à 10 Ohms) et toute sujétion de mise en œuvre sans réfection de voirie ou trottoirs ni tranchage de sol rocheux.

6.4 Piquets de terre

Mise en œuvre de piquets de terre complémentaires d'une longueur de 2m y compris toute sujétion de mise en œuvre et regard de mesure.

6.5 Terre sur site existant

6.5.1 Pointe paratonnerre

Mise en œuvre d'une pointe paratonnerre de type FRANKLIN ou équivalent sur un site existant.

6.5.2 Rallonge

Mise en œuvre d'une rallonge pour paratonnerre par élément de 2 m en acier galvanisé.

6.5.3 Ruban en cuivre étamé

Mise en œuvre d'un méplat en cuivre nu étamé de 30 mm x 2 mm pour descente ou ceinturage, y compris toute sujétion de mise en œuvre.

Les fixations sur béton, trois par mètre, seront réalisées par chevilles en plomb plus crampon adapté à la morphologie du conducteur. Toutes les jointures et dérivations seront réalisées grâce au principe de soudure aluminothermique.

6.5.4 Barrette de connexion

Mise en œuvre en tête du site et au niveau de chaque antenne, d'une barrette de cuivre trouée de 600 mm x 60 mm x 5 mm fixée par boulons et permettant la connexion des kits de terre.

6.5.5 Borne de coupure

Mise en œuvre d'une borne de coupure et de mesure, en pied de descente de terre.

6.5.6 Fourreau de protection sur 2 ml

Mise en œuvre en pied de descente de terre d'un fourreau de protection mécanique pour le méplat en cuivre de 30 x 2, y compris toute sujétion de mise en œuvre.

6.6 Mesure de la terre

Mesure de la valeur d'un réseau existant de mise à la terre. Pour pouvoir être utilisé, le réseau existant devra avoir une valeur inférieure à 10 Ohms. Cette mesure sera effectuée par un organisme agréé.

7 CLOTURE, PORTAIL D'ACCES ET BOITE A CLES

7.1 Clôture ordinaire

Fourniture et pose d'une clôture en panneaux rigides de grillage d'une hauteur de 2,00 m de couleur verte (ou autre teinte selon demande), de type BEKAFOR, LIPPI ou équivalent et de toutes sujétions associées.

Elle sera composée de deux poteaux métalliques ancrés dans les plots béton.

Les angles et accès comprendront des éléments spéciaux pour améliorer leur tenue.

Ecartement des poteaux : 1 tous les 2.5 m.

La hauteur de l'ensemble hors sol sera de 2,00 m selon le cas, voir toute autre hauteur en fonction du projet.

Les poteaux de clôture seront scellés dans des massifs de béton dosés à 250 kg CPJ ou CPA 35.

La face supérieure sera arasée à 5 cm sous le sol fini. Les plots feront 50 x 50 cm et 50 cm de profondeur.

7.2 Clôture défensive

Fourniture et pose d'une clôture en panneaux rigides de grillage en acier galvanisé d'une hauteur de 2m avec bas volet extérieur à 3 fils de ronce en acier galvanisé. Cette prestation inclut toute sujétion de mise en œuvre (piquets, dés de scellement...).

Recommandations poteaux et plots bétons identique au poste de clôture ordinaire.

7.3 Clôture simple torsion

Cette pose n'est pas retenue dans ce contrat.

7.4 Portillon

Fourniture et pose de portillon pour accès piéton de 2 m de hauteur et 1 m de largeur ou un portillon de 2 m de hauteur et 1,50 m de largeur, les poteaux, le tout galvanisé à chaud, plastifié vert (ou autre teinte selon demande).

Le portillon sera équipé avec des barreaux verticaux, espacement entre barreaux 10 cm, en carré de 25 mm, armature 50x50 mm, poteaux d'extrémité 200x200x2500mm.

Les deux poteaux seront renforcés par une barre de maintien entre eux en partie sommitale.

La prestation comprend toutes les sujétions de fouilles (y compris évacuation des terres excédentaires), de réalisation des massifs des poteaux et de prestations nécessaires à la bonne et complète exécution d'un portail de clôture. Les poteaux de clôture seront scellés dans des massifs bétons dosés à 250 Kg CPJ ou CPA 35.

La face supérieure sera arasée à 5 cm sous le sol fini. Les plots feront 50 x 50 cm et 50 cm de profondeur.

Le montage sera effectué sur gonds réglables et non démontables.

Il sera équipé d'une serrure de grille auget (pêne donnant ½ tour, cylindre européen, poignée double).

L'entrepreneur fournira 6 jeux de clés avec code Gers Numérique sur le portail et portillon.

Le prix inclut toute la serrurerie, le clapet anti retour.

7.5 Portail

Fourniture et pose de portail inviolable de clôture Métallique de teinte verte (ou autre teinte) à 2 vantaux 1,50 m ou 2 vantaux 2,00 m, pour accès véhicule.

Espacement entre barreaux 10 cm, en carré de 25 mm, armature 50x50 mm, poteaux d'extrémité 200x200x2500 mm, le tout galvanisé à chaud, plastifié vert, muni d'une serrure à canon européen.

Le portail sera muni d'arrêts de vantaux, verrou central avec sécurité permettant la non ouverture du portail fermé, sabot central, seuil béton armé compris fondations et toutes suggestions permettant le passage de véhicules jusqu'à 15 Tonnes. Le portail sera muni d'un réglage par tiges filetées, fournies réglé, indémontable et indégonable.

Le portillon sera équipé avec des barreaux verticaux, espacement entre barreaux 10 cm, en carré de 25 mm, armature 50x50 mm, poteaux d'extrémité 200x200x2500mm.

Les deux poteaux seront renforcés par une barre de maintien entre eux en partie sommitale.

La prestation comprend toutes les sujétions de fouilles (y compris évacuation des terres excédentaires), de réalisation des massifs des poteaux et de prestations nécessaires à la bonne et complète exécution d'un portail de clôture. Les poteaux de clôture seront scellés dans des massifs bétons dosés à 250 Kg CPJ ou CPA 35.

La face supérieure sera arasée à 5 cm sous le sol fini. Les plots feront 50 x 50 cm et 50 cm de profondeur.

Le montage sera effectué sur gonds réglables et non démontables.

Il sera équipé d'une serrure de grille auget (pêne donnant ½ tour, cylindre européen, poignée double).

L'entrepreneur fournira 6 jeux de clés avec code Gers Numérique sur le portail et portillon.

Le prix inclut toute la serrurerie, les clapets anti retour et le sabot central.

7.6 Plate-forme technique dans la zone clôturée

La zone clôturée qui ne sera pas couverte par du béton sera traitée comme plate-forme d'accès pour des véhicules de 5 T minimum. L'emprise de la plate-forme technique sera décapée, traitée contre la repousse des végétaux et recevra une forme en grave naturelle 0/80 compactée d'une épaisseur de 25 cm. La finition supérieure sera prévue par un tapis de 0/20 compacté d'une épaisseur de 10 cm.

Les graviers mis en œuvre seront peu sensibles à l'eau et auront un indice de compactage faible (exemple : grave non traitée sableuse peu concassée).

L'origine des graviers mis en œuvre sera soumise au Maître d'œuvre.

Ce poste comprend la fourniture et mise en œuvre d'une membrane géotextile chaque fois que la nature du sol et du projet le nécessiteront. Cette membrane géotextile est destinée à protéger les ouvrages d'une contamination par le sous-sol.

Les tapis géotextiles mis en œuvre dans les enclos à construire seront du type à TYPAR 3207/3337 ou similaire. Les tapis géotextiles seront mis en place sur l'ensemble des zones décapées mis à part les parties construites.

7.7 Boîte à clés opérateurs

Mise en œuvre d'une boîte à clés à sceller ou à encastrer y compris tous accessoires et toute sujétion. Les boîtes à clés seront achetées auprès du fournisseur référencé par l'opérateur (ORANGE, BOUYGUES TEL ou SFR). Comprend les percements et les scellements nécessaires.

7.7.1 Fourniture et pose d'un support de boîtes à clés hauteur 1.10 mètre

Fourniture et pose d'un ensemble de boîte à clés. Le support sera galvanisé à chaud, peint couleur clôture, sauf stipulation spécifique du Maître d'ouvrage ou son représentant lors de la Visite d'inspections commune et selon le Procès-Verbal de cette Visite d'inspections commune. Cette galvanisation à chaud sera avec une couche primaire d'accrochage et une couche de peinture simplifiée du fabricant de clôtures.

L'ensemble devra comporter 2 réservations pour insertion des boîtes à clés, et cela aux diamètres exacts préconisés par les notices constructeurs.

Le ou les socles seront scellés par du béton ou directement fixés par platine sur la dalle béton par goudjons à frapper INOX A4 diamètre 10 selon les plans propres au site. Les fixations au niveau du sol seront recouvertes de béton ce qui rendra le support indémontable. L'axe de réservation le plus haut sera à 1.10 m du sol fini.

Les supports seront soumis à l'approbation du Maître d'ouvrage ou son représentant avant réalisation et installation selon le modèle ci-dessous :



7.7.2 Fourniture boîte à clé pour l'opérateur "Orange",

Renseignement fourni à titre indicatif, information susceptible d'évoluer, à confirmer pendant la phase travaux.

Boîte à clés ronde réf : 18617

Canon : demi-cylindre réf : 61441 n° en possession de DENY + clés P

Fournisseur : DENY Adresse : 436, Avenue de Verdun - 33700 Mérignac

Téléphone : 05 56 97 07 69 Télécopie : 05 56 97 18 98

7.7.3 Fourniture boîte à clé pour l'opérateur "Bouygues Télécom",

Renseignement fourni à titre indicatif, information susceptible d'évoluer, à confirmer pendant la phase travaux.

Boîte à clés : Restant à définir.

Canon : Restant à définir.

Fournisseur : Turbamadis

7.7.4 Fourniture boîte à clé pour l'opérateur "SFR",

Renseignement fourni à titre indicatif, information susceptible d'évoluer, à confirmer pendant la phase travaux.

Boîte à clés : type mini trésor petit modèle réf. : MT-E1 ou MT-E2 Canon : demi-cylindre

Fournisseur : ECID Adresse : immeuble ACCET - 2, Esplanade de la Gare - 95110 Sannois

Téléphone : 01 34 10 97 97 Télécopie : 01 39 80 44 79

7.7.5 Fourniture boîte à clé pour le Syndicat Gers Numérique

Boîte à clés : Restant à définir.

Canon : Restant à définir.

Fournisseur : Restant à définir.

La même clé ouvrira obligatoirement l'ensemble des sites à réaliser dans le cadre du présent projet

8 LOT ELECTRICITE DES SITES

8.1 Disjoncteur d'abonné DB90 sélectif

Fourniture, pose et raccordement suivant projet d'un disjoncteur d'abonné tétra ou monophasé, différentiel sélectif à 500mA, calibre 30/45/60/90A + platine y compris toute sujétion d'approvisionnement et de mise en œuvre.

8.2 Amenée de l'énergie aux baies opérateurs

Fourniture, pose et raccordement sur le disjoncteur d'un câble d'alimentation reliant le coffret d'abonné au coffret outdoor annexe ou au tableau de distribution indoor. Ce câble sera dimensionné pour une alimentation en courant triphasé de 12kVA. Type U1000RO2V

L'entreprise du présent lot aura à sa charge :

- La fourniture et pose d'un câble de type UI000RO2V 4x25 mm² avec un levage de 3 mètres sera laissé en attente sur la dalle technique. Le câble sera isolé électriquement à son aboutissant par capuchon thermo-rétractable.
- La fourniture et pose d'étiquette sérigraphies sur les câbles

8.3 Éclairage des sites

Les installations d'éclairages devront respecter les dispositions suivantes :

- Les organes de commande d'éclairage doivent être d'accès facile.
- Éclairage manuel : Interrupteur au poste de travail et à l'entrée
- Auto : détecteur au poste de travail et à l'entrée
- Temporisation : minimum de 20 minutes

ESPACES EXTERIEURS	VALEURS MINIMALES D'ECLAIREMENT
Zone et voies de circulation extérieures	20 lux.
Espaces extérieurs où sont effectués des travaux à caractère permanent	40 lux.

La prestation comprendra :

- La réalisation d'une étude d'éclairement permettant d'obtenir les niveaux d'éclairement demandés.
- La réalisation de la tranchée, l'évacuation des déblais en décharge, la réalisation du lit de sable.
- La fourniture et pose d'un Fourreau TPC Ø 63 rouge.
- Fourniture et pose de câble d'alimentation 3G1.5 mm² et les raccordements pour l'alimentation de l'éclairage, depuis le tableau électrique, la liaison entre l'interrupteur, le détecteur et le ou les point(s) lumineux.

8.3.1 Câble d'alimentation Tableau Distribution

Fourniture et pose de câble R02V 2 x 10 mm² raccordement électrique du coffret TD vers point à raccorder. Compris tous accessoires de fixations et toutes sujétions.

8.3.2 Câbles électriques éclairage site

Fourniture et pose de câble R02V 3*1,5mm². Les câbles seront repérés par des portes étiquettes de type DUPLIX de marque LEGRAND ou équivalent.

Une porte étiquette sera installée à chaque extrémité des câbles.

8.3.3 Tube IRO de protection

Tous les câbles d'alimentation cheminant hors des chemins de câbles seront posés sous tube IRO.

8.3.4 Interrupteur

Fourniture et pose d'un interrupteur poussoir lumineux posé à l'entrée du site positionné dans le montant du portail y compris tous accessoires et toutes sujétions de mise en œuvre.

8.3.5 Eclairage à halogène ou équivalent à Led

Fourniture et pose de phares à usage externe, à ampoule basse consommation en équivalence halogène de 500W avec minuterie y compris tous accessoires et toutes sujétions. A privilégier la pose d'un phare à Led.

8.3.6 Mât d'éclairage

La réalisation des massifs ou la fixation par scellement de la platine du mat.

Fourniture et pose d'un mat d'une d'éclairage en acier galva d'une hauteur de 2.5m équipé d'un projecteur à LED de type NEOS 1 à LED IP66 et IK 08 ou similaire.

8.3.7 Mât support de Tableau de Distribution électrique

La prestation comprendra la fourniture et pose d'un mât galvanisé à chaud avec platine et gousset d'une hauteur de 2 m et d'un diamètre de 114,3 mm.

Le dégagement minimum entre le bas du tableau et le sol doit être compris entre 80 cm minimum et 100 cm maximum lorsque la configuration du site le permet.

8.3.8 Tableau de Distribution électrique

La prestation comprendra la fourniture et pose de :

- D'un coffret étanche et anti UV sur le mât de 114 y compris tous accessoires de mise en œuvre
- Ce coffret sera fermé à clés,
- D'un Disjoncteur différentiel 32A de 30 mA,
- D'un disjoncteur 10A pour l'éclairage,
- D'un disjoncteur 16A pour la prise de service,
- D'un minuteur modulaire,
- D'une prise de service 220 V modulaire,
- D'un bornier de terre dans le coffret,
- D'une barrette de coupure de terre posée au pied du mât,
- D'une liaison en 16 mm² de la terre d'un bornier à la barrette coupure,
- D'une liaison en méplat de 30 x 2 jusqu'au collecteur de terre principale posé dans un regard 50 x 50 à proximité.
- Le schéma de câblage du Tableau de Distribution,
- Le certificat de conformité CONSUEL pour la mise en service du compteur
- Les démarches pour la mise en service du branchement électrique,
- Les réglages du phare et du minuteur.

9 CHEMINS DE CABLES - SUPPORTS DE CABLES

9.1 Chemins de câbles en dalle marine

Pose de chemins de câbles de toutes dimensions, en dalle marine galvanisée au bain, à chaud, après perforation, y compris accessoires (courbes, raccordements, assemblage, couvercles, cerclage, accessoires de pose, supports et fixations) et toute sujétion de mise en œuvre.
Les découpes effectuées sur site devront être galvanisées à froid.

9.2 Séparation des courants forts et faibles

Mise en œuvre de cornière de séparation en " L " dans les chemins de câbles en dalle marine. Ces cornières auront été galvanisées au bain, à chaud, après perforation.

9.3 Poteau chemins de câbles

Poteau support de 3m de haut pour la liaison en chemin de câbles entre le(s) support(s) d'antennes et le local ou le site technique. Cette prestation inclut un plot en béton et toute sujétion de mise en œuvre. Ce poteau sera en inox ou en acier galvanisé.

9.4 Fourniture et pose d'un fourreau CAPRILAST

ou équivalent relié à la terre, qui sera installé par le présent titulaire entre le local Liaison téléphonique filaire et l'emplacement prévu pour l'interface numérique (TNL ou HDSL).
Le fourreau est installé pour recevoir les câbles 14 ou 28 paires fournies par Liaison téléphonique filaire et installé ultérieurement après demande de raccordement par l'opérateur.

10 AMENAGEMENT D'UN CHATEAU D'EAU OU D'UNE TERRASSE

10.1 Mise en sécurité à l'intérieur d'un château d'eau

Le prestataire aura à sa charge la remise en sécurité des escaliers et échelle métallique fixe à l'intérieur du château d'eau.

Le titulaire aura donc à sa charge :

- la dépose des dispositifs existants ;
- le décapage des échelles existantes et l'application traitement anticorrosion, et peinture des échelles existantes.

10.2 Aménagement d'une toiture du château d'eau

La trappe d'accès sera entourée de garde-corps, un portillon à rappel automatique sera installé du côté de la sortie en terrasse ainsi qu'une crosse de préhension en sortie d'échelle. Elle pourra être fixe ou amovible, mais de résistance suffisante.

Lors de l'ascension à l'échelle pour accéder en toiture, l'échelle doit être disposée de manière à ce que l'intervenant n'ait pas la cage d'escalier dans le dos. Dans le cas où l'ascension de l'échelle se fait avec l'escalier sur un côté, l'échelle sera pourvue d'une lisse de retenue sur le côté en question.

Prévoir une grille de protection (Barreaudage / rehausse) si nécessaire.

10.3 Garde-corps au niveau des paliers.

Cette prestation comprend la fourniture et pose d'un garde-corps au niveau des paliers à l'intérieur du site.

Mise en œuvre d'un garde-corps d'une hauteur de 1,10m, avec une sous-lisse à 75cm, une autre à 45cm et une plinthe de 15cm y compris tous accessoires de pose.

Application de la norme NF E 85-15 relative aux garde-corps et escaliers.

10.4 Portillon rabattable

Cette prestation comprend la fourniture et pose d'un portillon rabattable au niveau des paliers à l'intérieur du site.

Application de la norme NF E 85-15 relative aux garde-corps et escaliers.

10.5 Garde-corps en périphérie de la toiture

La fourniture et pose d'un garde-corps en périphérie de la toiture.

Mise en œuvre d'un garde-corps d'une hauteur de 1,10m, avec une sous-lisse à 75cm, une autre à 45cm et une plinthe de 15cm y compris tous accessoires de pose.

Application de la norme NF E 85-15 relative aux garde-corps et escaliers.

10.6 Garde-corps rehaussé

La fourniture et pose d'un garde-corps identique au paragraphe précédent avec une lisse supplémentaire à 30 cm y compris tous accessoires de pose.

10.7 Garde-corps et un portillon autour de la trappe d'accès

Forfait pour la fourniture et pose d'un garde-corps et d'un portillon en sortie de la trappe d'accès à la terrasse, y compris tous accessoires de pose.

Application de la norme NF E 85-15 relative aux garde-corps et escaliers.

10.8 Protection d'étanchéité

La mise en œuvre d'une protection d'étanchéité sur le cheminement entre la trappe et le poste de travail et sur l'ensemble de la zone de travail

10.9 Echelles

Échelle métallique fixe : Pour les accès verticaux, c'est l'une des solutions envisageables. A partir de 3 mètres deux solutions sont possibles :

1. Échelle à crinoline, qui doit être privilégiée.
2. Échelle munie d'un dispositif d'assurage vertical.

On distinguera 3 types d'échelles :

- Échelles avec 2 montants :
 - L'espacement entre deux échelons doit être compris entre 225 et 300 mm.
 - La longueur d'un échelon doit être comprise entre 400 et 600 mm.
 - L'espace libre entre l'échelle et le support d'accueil doit être au minimum de 15 cm sur toute la longueur afin de placer les pieds en toute sécurité.
 - Section d'échelon minimum de 20 mm.
- Échelles avec 1 montant (Type Y de Soll ou YPSOS) :
 - L'espacement entre deux échelons doit être compris entre 225 et 300 mm.
 - Largeur des échelons comprise entre 150 et 250 mm.
 - Dispositifs anti glissement en extrémité d'échelons de hauteur minimum 2 cm.
 - Hauteur maximum entre paliers de repos = 9 m.
 - Section d'échelon minimum de 20 mm.
- Échelle métallique fixe avec crinoline conforme NF E 85 – 16 :
 - Hauteur à franchir inférieure à 8 m : Une volée
 - Hauteur à franchir supérieure à 8 m : Palier avec changement de volée à 6 m
 - L'échelle doit être munie d'une crinoline lorsque la hauteur de volée de l'échelle est supérieure à 3 m.

Ces prestations comprennent la fourniture et mise en œuvre d'échelle.

10.10 Système anti-montée pour échelle à crinoline

- Pose d'un équipement anti-montée (y compris affiche et panneau de signalisation) avec panneau de condamnation et trappe fermés par cadenas ou serrure pour pylône à crinoline.
- Fourniture et pose d'un cadenas à code réglable.

10.11 Système anti-montée pour échelle sans crinoline

Pose d'un panneau de condamnation (y compris affiche et panneau de signalisation) fermé par cadenas ou serrure pour échelle de mât ou de pylône sans crinoline.

La norme française fixe les règles de conception et d'installation des dispositifs anti-intrusion condamnant les accès bas des ouvrages.

Pour le pylône auto-portant, la protection à installer sera une protection type A, d'une hauteur d'environ 3 mètres avec condamnation par cadenas ou serrure, conforme à la norme en vigueur.

Un cadenas de type étanche (Marine) est à fournir, ce cadenas sera à code modifiable.

Type de protection « anti-intrusion » : panneau couvrant la partie basse de l'échelle, condamné par cadenas ou serrure, il sera utilisé un système de porte Coutier ou équivalent.

Une herse périphérique sera installée à partir d'une hauteur de 3 mètres afin d'éviter l'accès extérieur et intérieur à la structure ; celle-ci sera en acier rond de diamètre 20 mm, de longueur 200 mm, orientée vers le bas et disposée sur toute la périphérie de la structure.

10.12 Point d'ancrage fixe

Fourniture et pose de point d'ancrage fixe, y compris test, attestation et étiquetage.

10.13 Point d'ancrage amovible

Fourniture et pose de point d'ancrage amovible avec système à bille y compris test et attestation.

10.14 Chemins de câble à l'intérieur d'ouvrages existants

Fourniture et pose de chemins de câbles de toutes dimensions, en dalle marine galvanisée au bain, à chaud, après perforation, y compris accessoires (courbes, raccordements, assemblage, couvercles, cerclage, accessoires de pose et fixations) et toute sujétion de mise en œuvre. Les découpes effectuées sur site devront être galvanisées à froid.

10.15 Chemins de câble à l'extérieur d'ouvrages existants

Fourniture et pose de chemins de câbles de toutes dimensions, en dalle marine galvanisée au bain, à chaud, après perforation, y compris accessoires (courbes, raccordements, assemblage, couvercles, cerclage, accessoires de pose et fixations) et toute sujétion de mise en œuvre. Les découpes effectuées sur site devront être galvanisées à froid.

10.16 Percement de voile

Percements par tous moyens adaptés dans parois ou voiles en béton armé ou non y compris évacuation des gravats, calfeutrement Coupe-Feu, reprises de maçonnerie, fourreaux

10.17 Percement de toiture ou terrasse

Fourniture et pose crosse de sortie de câbles en terrasse y compris percement et reprise d'étanchéité

11 INTEGRATION PAYSAGERE

11.1 Plantations d'arbres

Plantation d'arbres adaptés à la région, y compris garantie de reprise de deux ans sous réserve d'un entretien régulier par le gestionnaire du site.

Les arbres de hautes tiges qui seront désignés à l'entrepreneur par le maître d'œuvre devront être protégés par la mise en place de 3 piquets ou rondins, disposés en triangle et reliés à leur sommet par 3 planchettes.

L'arbre sera ensuite entouré par un grillage de protection contre les rongeurs et autres parasites.

L'entrepreneur devra soigneusement veiller à ce que l'arbre ne soit pas blessé au cours de cette opération.

Les Baliveaux de 2.50 m – 3.00 m de haut seront fixés par des perches placées obliquement. Elles auront 5 à 6 cm de diamètre, 2.00 m de hauteur.

Nota : la garantie de reprise des végétaux est de deux ans.

11.2 Tuteurage, Protection

Les tuteurs utilisés, consisteront en une perche côté arbre, disposée du côté opposé à la direction générale des vents. Ils seront fichés de 0,20 m au moins en sol ferme, en plus de l'épaisseur du défoncement. Les tuteurs des conifères ainsi que leurs circonférences, seront proportionnelles à la force des végétaux plantés.

Les conifères seront haubanés. Le tronc sera protégé au point d'attache.

Les piquets ne devront en aucun cas gêner la circulation ni risquer de provoquer des accidents.

11.3 Plantation de haies végétales

Plantation de végétaux à feuillage persistant, adaptés à la région, d'une hauteur initiale de 1,50m, y compris garantie de reprise de deux ans sous réserve d'un entretien régulier par le gestionnaire du site.

L'entreprise proposera des essences locales rustiques demandant peu d'entretien.

12 PRESTATIONS DIVERSES (DOE)

Pour permettre au coordonnateur sécurité d'élaborer le DIUO, l'Entrepreneur doit remettre quinze (15) jours avant la date des opérations préalables à la réception des travaux, un dossier comprenant les plans et documents conformes à l'exécution et l'ensemble des documents.

Ces plans et documents sont à remettre sous forme :

- Papier en deux (2) exemplaires
- Informatique (Sur support Clé USB, CD/DVD), les plans seront fournis au format AUTOCAD (*.DWG) et adobe Reader (*.PDF). Pour les réseaux électriques et télécoms au format DWG et Shape (SHP) au SCR Lambert 93.
- Le titulaire du Lot 1 aura à charge de récupérer les éléments de DOE du lot 2 et de les compiler avec ceux du lot 1, de façon à ne remettre qu'un seul DOE par site.

Ce dossier doit comprendre :

- Les plans au 1/100ème des ouvrages réalisés ;
- Les plans d'exécution des ouvrages particuliers ;
- Un plan d'implantation des ouvrages réalisés définissant l'orientation et la position du pylône ;
- Les documents de synthèse et de suivi comprenant ;
- Les procédures d'exécution ;
- Les documents et les fiches de suivi de l'exécution des travaux ;
- Les rapports d'essai et de contrôle ;
- Le reportage photos fondations, ferraillages, réseaux de terre ;
- Les certificats matière ;
- Les documents de synthèse par partie d'ouvrage ;
- Les bordereaux de suivi relatifs à la destination des déchets du chantier ;
- Un dossier de recommandation d'entretien à l'exploitant ;
- L'ensemble des documents techniques de tous les éléments constituant les matériels fournis.

13 ANNEXES

Tableau de répartition des missions entre intervenants

A défaut de disposition spécifique dans le présent CCTP, le CCTG de marché public de travaux demeure applicable

Tableau de répartition des missions entre intervenants - Implantation sur Pylône

	Missions	Titulaire Travaux lot 1 (Aménagement)	Titulaire Travaux lot 2 (Pylône)	Cabinet Etude Géotechnique + Bornage	Expert Géomètre (lot 1)	Maitre d'œuvre	Syndicat Gers Numérique	SPS
1	Etude ESQ, dont Recherche d'un terrain susceptible d'accueillir un support de télécommunication					X	X	
2	Validation du site sélectionnée					X	X	
3	Etude géotechnique G1			X				
4	Bornage du terrain			X				
5	Etude AVP					X		
6	Etude Géotechnique G2AVP			X				
7	Visite d'Inspection Commune	X	X			X	X	X
8	Réalisation du planning des travaux	X	X			X		
9	Visa du planning des travaux	X	X	X	X	X	X	X
10	Plan Général SPS							X
11	Visa APS					X	X	X
12	Relevé topographique et altimétrique				X			
13	Etude EXE Pylône		X					
14	Etude EXE Ensemble	X						
15	Etude Géotechnique G2PRO			X				
16	Etude Géotechnique G3		X					
17	Visa Etude EXE					X	X	X
18	DICT et autres formalités administratives	X						
19	Préparation du terrain (nettoyage, dessouchement, piquetage, installation de chantier)	X						
20	Terrassement, viabilisation	X						
21	Fondation, massif	X						
22	Etude géotechnique G4 Suivi			X			X	
23	Plan ferrailage, gabarit, grille de terre		X					
24	Coffrage, Ferrailage, Réalisation du massif	X						
25	Vérification du massif		X	X		X		
26	Coulage du Béton	X						
27	Essai de contrôle 'éprouvettes'	X						
28	Créer une zone de grutage et de stockage	X						
29	Montage au sol du pylône		X					
30	Grutage du pylône		X					
31	Aménagement du pylône	X						
32	Protection contre la foudre	X	X					
33	Remise du DOE Pylône		X					
34	Réception des travaux du lot 2		X			X	X	
35	Dalle béton pour les opérateurs	X						
36	Tranchée réseau et VRD	X						
37	Clôture, portail et boîtes à clés	X						
38	Finition chemin d'accès	X						
39	Réception des travaux du lot 1	X				X	X	
40	Remise du DOE Complet	X						
41	VISA du DOE					X	X	
42	Remise du DIUO							X
43	VISA du DIUO					X	X	

Tableau de répartition des missions entre intervenants - Implantation sur Point haut existant

	Missions	Titulaire Travaux lot 1 (Aménagement)	Titulaire Travaux lot 2 (Pylônet)	Cabinet Etude Géotechnique + Bornage	Expert Géomètre (lot 1)	Maitre d'œuvre	Syndicat Gers Numérique	SPS
1	Etude ESQ dont Recherche d'un point haut existant susceptible d'accueillir un support de télécommunication					X	X	
2	Etat des lieux du site					X	X	
3	Validation du site sélectionnée					X	X	
4	Etude Avant Projet Sommaire	X				X		
5	Visite d'Inspection Commune	X	X			X	X	X
6	Réalisation du planning des travaux	X	X			X		
7	Visa du planning des travaux	X	X		X	X	X	X
8	Plan Général SPS							X
9	Visa APS					X	X	X
10	Note de calcul béton	X						
11	Etude EXE Pylônet		X					
12	Etude EXE Ensemble	X						
13	Visa Etude EXE					X	X	X
14	DICT et autres formalités administratives	X						
15	Préparation du site (nettoyage, mise en sécurité, installation de chantier)	X						
16	Mise en sécurité des accès et du site	X						
17	Mise en place chemin de câbles, échelles, etc..	X						
18	Dalle béton pour les opérateurs	X						
19	Tranchée réseaux et VRD	X						
20	Zone de grutage et de stockage si nécessaire	X						
21	Montage au sol du pylônet		X					
22	Grutage du pylônet		X					
23	Installation du pylônet		X					
24	Protection contre la foudre	X	X					
25	Remise du DOE Pylônet		X					
26	Réception des travaux du lot 2		X			X	X	
27	Clôture, portail et boites à clés	X						
28	Remise en état du site, chemin d'accès, zone grutage,...	X						
29	Réception des travaux du lot 1	X				X	X	
30	Remise du DOE Complet	X						
31	VISA du DOE					X	X	
32	Remise du DIUO							X
33	VISA du DIUO					X	X	



TVX003-TELMOB

Syndicat Mixte « Gers Numérique »

MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

OBJET DE L'ACCORD CADRE :
ETUDE, CONCEPTION ET REALISATION DE SITES
DE TELECOMMUNICATIONS MOBILES

Lot n° 2 : Conception et construction de pylônes ou pylônets, destinés à accueillir des supports d'équipements de télécommunications mobiles

Cahier des Clauses Techniques Particulières

La procédure utilisée est la suivante : **Procédure adaptée** en application de l'article 27 du Code du décret n°2016-360 du 25 mars 2016 ;

Forme du marché public : **Conception-réalisation** tel que défini à l'article 33 de l'ordonnance n°2015-899 du 23/07/2015 et à l'article 91 du décret n°2016-360 du 25 mars 2016 ;

Accord-cadre à bons de commande soumis aux dispositions des articles 78 et 80 du décret n°2016-360 du 25/03/2016

Approuvé à :, le

Signature plus tampon précédée de la mention manuscrite

« Lu et Approuvé, sans réserves »

SOMMAIRE

1. CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION	4
1.1 Objet du présent document	4
1.2 Conditions d'exécution	4
1.3 Compréhension du projet	4
1.4 Liaison avec le lot n°1	4
1.5 Prescriptions générales	5
1.6 Obligations de l'entreprise	5
1.7 Prescriptions et règlements à observer	5
1.8 Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé.....	5
1.9 Hygiène et Sécurité	6
2. CARACTERISTIQUE GENERALE DU PROJET.....	7
2.1 Niveau de référence.....	7
2.2 Etat des lieux.....	7
2.3 Campagne de sondages géotechniques.....	7
2.4 Bornage du site.....	7
2.5 Planning d'intervention.....	7
2.6 Incapacité d'exécuter un type de travail	7
2.7 Sécurité des ouvrages existants.....	7
2.8 Zones de dépôt	8
2.9 Encadrement et suivi du chantier	8
2.9.1 Réunion de chantier.....	8
2.10 Réception et Réserves	8
3. TRAVAUX PREPARATOIRES	9
3.1 Démarches préliminaires, signalisations du chantier, nettoyage des voies publiques	9
3.1.1 Démarches, Habilitations.....	9
3.1.2 Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux	9
3.1.3 Voie aérienne.....	9
3.1.4 Nettoyage des voies empruntées	9
3.1.5 Signalisation de chantier.....	9
3.1.6 Panneaux.....	10
3.1.7 La conservation du piquetage et du bornage	10
3.2 Les installations de chantier	10
3.3 Dossier d'exécution.....	10
4. REALISATION DES FONDATIONS ET GENIE CIVIL	12
4.1 Généralités	12
4.2 Vérifications du massif	12
5. PYLONES, SUPPORT D'ANTENNES, EQUIPEMENTS ET ACCESSOIRES	12
5.1 Généralités	12
5.1.1 Normes et règlements	12
5.1.2 Pylônes	12
5.1.3 Documents de synthèse dont le contenu total ou partiel sert de spécifications	12
5.1.4 Caractéristiques	13
5.1.5 Caractéristiques des pylônes.....	13
5.1.6 Aménagement pour équipements ultérieurs.....	13
5.1.7 Fixation pour les câbles coaxiaux.....	13

5.1.8	Plate-forme sommitale.....	13
5.1.9	Plate-forme de travail.....	13
5.1.10	Palier de repos.....	14
5.1.11	Supports modules RF.....	14
5.1.12	Zone de vent.....	14
5.1.13	Dépointage.....	14
5.1.14	Conformité des aciers.....	14
5.1.15	Réception des aciers.....	14
5.1.16	Assemblage.....	14
5.1.17	Verticalités après montage.....	15
5.1.18	Protection anticorrosion.....	15
5.1.19	Signalétique - Etiquetage du support.....	16
5.1.20	Livraison des équipements sur site.....	16
5.1.21	Montage sur site, travaux à effectuer.....	16
5.2	Fourniture, levage, portage, assemblage du pylône et de ses équipements et accessoires.	17
5.3	Fourniture, levage, portage, assemblage du pylône monotube et de ses équipements et accessoires.....	18
5.4	Fourniture, levage, portage, assemblage d'un pylônet sur des ouvrages existants.....	19
5.5	Fourniture, levage, portage, assemblage de mats à installer sur la toiture ou la terrasse d'ouvrages existants.....	20
5.6	Peinture du pylône ou du pylônet.....	21
5.7	Balisage diurne ou peinture.....	21
5.8	Balisage nocturne.....	21
5.8.1	Balises et câbles.....	21
5.8.2	Alarmes.....	22
5.8.3	Identification et repérage de l'appareillage.....	22
5.8.4	Composition de la fourniture.....	22
5.9	Essais contractuels du pylône.....	23
5.9.1	Verticalité des structures.....	23
5.9.2	Vérification du degré de brillance.....	23
5.9.3	Prescriptions de classement de finition sur subjectives métalliques.....	23
5.9.4	Epaisseur de la galvanisation – Contrôle.....	23
5.9.5	Adhérence du film de peinture.....	23
5.9.6	Epaisseur.....	24
5.9.7	Assemblage.....	24
6.	DISPOSITIFS DE PROTECTION CONTRE LA FOUDRE :	25
6.1	Paratonnerre :	25
6.2	Mise en place d'un conducteur de descente.....	25
6.3	Prise de terre pylône :	25
7.	PRESTATIONS DIVERSES (DOE).....	26
8.	ANNEXES.....	26

1. CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION

1.1 Objet du présent document

Le présent document a pour objet de définir les caractéristiques générales d'exécution des travaux d'aménagement des sites destinés à accueillir les équipements de télécommunication dans le cadre des appels à projet " Couverture des sites prioritaires" sur le département du Gers (32).

1.2 Conditions d'exécution

Ce marché est décomposé en 2 lots :

- LOT N° 1 : Conception, Construction, Aménagement et équipement des sites d'implantation des supports de télécommunication
- LOT N°2 : Conception et construction de pylônes ou pylônets, destinés à accueillir des supports d'équipements de télécommunications mobiles

Ils sont traités par marchés séparés. Toutefois, un même prestataire peut répondre à 1 ou 2 lots.

Ces travaux se dérouleront également en coordination avec :

- les travaux de viabilisation des parcelles (énergie et génie civil de télécommunication) qui seront réalisés sous la même maîtrise d'ouvrage dans le cadre du marché.
- la fourniture et l'installation des équipements actifs de télécommunication mobile qui seront réalisés par l'opérateur leader (ORANGE pour le Gers).

1.3 Compréhension du projet

Le présent lot n°2 " Conception et construction de pylônes ou pylônets, destinés à accueillir des supports d'équipements de télécommunications mobiles " comprendra essentiellement :

- Les études d'exécution du pylône ou pylônet.
- La préparation, la coordination et la planification de son intervention et celle du lot n°1.
- Les installations de chantier.
- La supervision des fondations.
- Les fournitures et poses des pylônes et support d'antennes et de leurs équipements.
- La protection contre la foudre.

1.4 Liaison avec le lot n°1

Le lot n°1 "Aménagement des sites" comprend essentiellement :

- La préparation, la coordination et la planification de son intervention et celle du lot n°2.
- Les études d'exécution dans leur ensemble (APD, EXE, DOE),
- Le pilotage de l'ensemble de l'opération avec le titulaire du lot 2 et les opérateurs.
- Les travaux de génie civil nécessaire à l'aménagement du site, des fondations de pylône, de dalle pour les opérateurs, de clôture du site,
- La réalisation des travaux de réseaux divers privatifs et ou en domaine public (alimentation électrique, éclairage, paratonnerre, balisage...).
- Les voies d'accès au site ou de stationnement,
- Les aménagements de sites existants pour les opérateurs,
- Les mises en sécurité des sites,
- Les aménagements en végétation des sites.

L'Entrepreneur devra prendre connaissance des prescriptions techniques du lot n°1, ainsi que des spécifications techniques des opérateurs leader afin de pouvoir remettre une offre en toute connaissance des travaux.

Le titulaire du présent lot s'engage à transmettre ses plans d'exécution à l'aménageur (lot n°1) qui en fera la synthèse avec ses propres documents d'exécution.

Dans le cadre de son offre, il devra se soumettre aux prescriptions et aux adaptations demandées par l'aménageur (lot n°1) et la maîtrise d'ouvrage en termes de coordination, de planification et d'adaptation de projet. Ces modifications seront à la charge du titulaire du présent lot.

1.5 Prescriptions générales

Les travaux du présent lot devront être réalisés en conformité avec les prescriptions des D.T.U., les règlements en vigueur au moment de l'exécution et avec les exigences du présent CCTP.

1.6 Obligations de l'entreprise

Les spécifications et conditions indiquées dans le présent document ne sont pas limitatives.

L'Entrepreneur du présent lot devra prévoir tous les travaux, matériaux et fournitures indispensables et nécessaires à la complète réalisation du projet, étant entendu qu'il s'est rendu compte des travaux à effectuer, de leur importance et de leur nature.

Les plans avant-projet sommaire indiquent les surfaces à construire, les accès, pouvant être utilisés pour le chantier qui seront pris en accord avec les services instructeurs de l'urbanisme concernés et les restrictions de la déclaration de travaux.

La réalisation des ouvrages du présent lot comprend toutes fournitures et énergies, prestations et sujétions générales ou particulières (transport, manutention, stockage, déchets, occupation de voirie, signalisation, clôture de chantier, enlèvement des gravats, nettoyage, protection et entretien des ouvrages, sécurité, garde-corps, blindage des fouilles etc...) et engins de toutes sortes, nécessaires à la mise en œuvre et à assurer la sécurité du chantier.

Pendant la durée des travaux, les entreprises devront prendre toutes les mesures nécessaires pour ne pas entraîner de dégâts corporels ou matériels. Toutes les protections (clôtures, bandes fluo, panneaux réglementaires...) devront être mises en place avant et pendant la durée de l'intervention avec l'entretien quotidien de celles-ci.

1.7 Prescriptions et règlements à observer

L'ensemble des travaux ainsi que la totalité des fournitures devra être conforme :

- aux Documents Techniques Unifiés (D.T.U.),
- aux fascicules du CCTG,
- normes et réglementations et recommandations en vigueur,

Intervenants sur le projet :

- Le titulaire du marché de travaux du lot n°1 " Conception, Construction, Aménagement et équipement des sites"
- Le titulaire du marché de travaux du lot n°2 « Conception et construction de pylônes ou pylônets, destinés à accueillir des supports d'équipements de télécommunications mobiles »
- Le coordonnateur SPS : en cours de recrutement, mission de niveau 3
- Le cabinet d'études géotechniques : ECR ENVIRONNEMENT SUD OUEST Agence de Toulouse
ZA de Longuetterre – 6 Allée de Longuetterre - 31850 MONTRABE Siret : 504 457 821 00040
(mission de type G1ES, G1PGC, G2AVP, G2PRO et G4)
- Le Maître d'œuvre : en cours de recrutement, missions ESQ, AVP, VISA, DET, AOR, OPC

Par conséquent, l'entreprise devra, dans le cadre de son marché, réaliser la totalité de ses travaux en tenant comptes de leurs prescriptions, c'est-à-dire :

- Tenir compte des observations données par le Maître d'oeuvre et le CSPS.
- Fournir gratuitement tous les documents nécessaires pour qu'ils puissent assurer leur mission, le tout au format prescrit et demandé par le Maître d'oeuvre.
- Lui remettre en fin de travaux, pour observation, les divers procès-verbaux des essais et vérification de fonctionnement des installations techniques (COPREC) au format prescrit et demandé par le Maître d'oeuvre.

1.8 Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé

Le **Plan Général de Coordination (PGC)** établi par le Coordinateur de la Sécurité et de Protection de la Santé (CSPS) sera scrupuleusement respecté par l'Entrepreneur. Globalement, les aménagements correspondent à la création de sites en infrastructure passive. L'ensemble des aménagements prévoit la création de la mise en place de pylônes neuf, l'équipement de site existants (château d'eau, ...) et aménagements périphériques. L'ensemble des travaux seront réalisés selon les règles de l'art, par du personnel habilité et qualifié.

L'Entrepreneur fournira un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) avant le démarrage des travaux qui sera établi en fonction du Plan Général de Coordination (PGC) établi par le CSPS.

1.9 Hygiène et Sécurité

L'Entrepreneur est tenu de faire respecter sur le chantier la réglementation concernant l'hygiène et la sécurité du travail. Le Plan Général de Coordination (PGC) établi par le CSPS sera scrupuleusement respecté par l'Entrepreneur.

2. CARACTERISTIQUE GENERALE DU PROJET

2.1 Niveau de référence

Le niveau de référence = 0.00 est le niveau fini du dallage mise à disposition des Opérateurs.

Ce niveau correspondra sensiblement au niveau du terrain naturel qui sera défini sur chacun des plans avant-projets sommaire et plan de bornages.

2.2 Etat des lieux

L'Entrepreneur est invité à se rendre sur les lieux pour apprécier totalement leur état actuel. Il ne pourra évoquer la méconnaissance de celui-ci pour justifier d'une modification du prix remis lors de la consultation du présent dossier.

L'attention de l'Entrepreneur du présent lot est spécialement attirée sur les ouvrages pouvant exister dans l'emprise des travaux de terrassements à réaliser (canalisations diverses, électricité, etc...).

L'Entrepreneur devra réaliser toutes les réparations nécessaires en cas de détérioration.

L'Entrepreneur est donc réputé :

- S'être rendu sur les lieux où doivent être réalisés les travaux,
- Avoir pris parfaite connaissance de la nature et de l'emplacement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont attachées,
- Avoir pris parfaite connaissance des **contraintes environnementales** du site (Natura 2000, ZNIEFF, ZPPAUP...)
- Avoir pris connaissance des possibilités d'accès (accès extérieur et intérieur), d'installation de chantier, de stockage des matériaux, etc. ...
- Avoir pris tous renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations notamment par les démarches administratives liées aux DT.

En résumé, l'Entrepreneur est réputé avoir pris une parfaite connaissance des lieux et de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit, avoir une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser.

L'Entrepreneur ne pourra donc arguer d'ignorances quelconques à ce sujet, pour prétendre à des suppléments de prix lors des travaux de terrassement ou à des prolongations de délais de réalisation.

2.3 Campagne de sondages géotechniques

Pour chaque site défini et validé, une mission de sondages et de reconnaissances de sol sera exécutée (mission de type G1ES, G1PGC, G2AVP, G2PRO et G4) par un bureau d'études "COMPETENCE GEOTECHNIQUE" désigné et piloté par le Maître d'Oeuvre.

Les résultats seront transmis dans un rapport avant le début des études par l'entreprise.

2.4 Bornage du site.

Le Maître d'Ouvrage a missionné un géomètre expert en charge du bornage des sites. Une copie des plans de bornage seront remis au titulaire.

2.5 Planning d'intervention

Suivant le respect des délais prévus au CCAP prenant en compte les différents postes de travaux, le planning d'intervention du site, sur proposition du Maître d'œuvre, sera validé lors de la VIC en présence des différents intervenants.

2.6 Incapacité d'exécuter un type de travail

Dans le cas où l'Entrepreneur soumissionnant au présent lot n'aurait pas la qualification professionnelle pour exécuter un type de travail, il devra sous-traiter avec une autre entreprise possédant cette qualification.

Elle devra être nommément désignée dans l'offre et photocopie de sa carte de qualification professionnelle jointe à l'offre. En cas de sous-traitance, l'Entrepreneur demeure personnellement responsable du respect de toutes les obligations du marché.

2.7 Sécurité des ouvrages existants

L'Entrepreneur prendra, sous sa responsabilité, toutes les dispositions provisoires nécessaires pour assurer la sécurité des ouvrages existants si celle-ci venait à être compromise en cours de travaux. Il proposera

ensuite au Maître d'Ouvrage ou son représentant les dispositions qu'il compte prendre pour permettre la poursuite des travaux.

Dès le début de son intervention l'entreprise réalisera la signalisation obligatoire du chantier conformément aux règlements en vigueur. En cas de détérioration, la remise en état des voiries municipales et départementales sera à la charge de ce lot.

L'Entrepreneur du présent lot prendra à sa charge la remise en état des éventuelles dégradations que pourraient provoquer son intervention pour travaux. De même, il restera entièrement responsable de tous les accidents qui pourraient se produire même aux tiers par suite d'absence de précautions de cas fortuits et des préjudices en résultant, ceci sans exception ni réserve.

2.8 Zones de dépôt

En cas de stockage de matériaux ou matériel en dehors des zones acquises par le Maître d'ouvrage, il appartiendra à l'entreprise de rechercher et obtenir l'autorisation d'effectuer des zones de dépôt sur les terrains avoisinant. Les limites des zones de dépôt et les modalités de prélèvement des matériaux dans ces zones seront définies en accord avec le Maître d'Ouvrage ou son représentant. Dans tous les cas l'Entrepreneur est tenu de nettoyer superficiellement l'ensemble des emprises des plates-formes des voiries et des abords des ouvrages projetés et remise en état en fin de travaux.

2.9 Encadrement et suivi du chantier

2.9.1 Réunion de chantier

Une réunion bimensuelle a lieu entre l'Entrepreneur et le Maître d'Ouvrage ou leurs représentants autorisés à une date convenue entre les différents intervenants.

A cette réunion, l'Entrepreneur doit fournir (et/ou l'informer) :

- La synthèse hebdomadaire des essais et contrôles effectués,
- L'état d'avancement des différents ouvrages comparé au programme hebdomadaire et au programme mensuel,
- Le programme hebdomadaire prévisionnel en fonction des prévisions météorologiques,
- La coordination des travaux,
- Les points particuliers (circulation, difficultés, rapport avec les tiers, etc...),
- L'application et le suivi de la démarche qualité,
- L'application du Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.).

Chaque réunion fait l'objet d'un compte-rendu rédigé par le Maître d'Oeuvre. Il est signé par le représentant autorisé de l'entreprise et validé à la réunion suivante avec réserves éventuelles de l'Entrepreneur ou de son représentant autorisé.

Note : Le représentant de l'entreprise présent aux réunions doit avoir le pouvoir d'engagement de son entreprise.

2.10 Réception et Réserves

La réception des travaux sera prononcée après vérification en station et remise du dossier technique. Elle sera effectuée sur convocation du titulaire.

Les réserves formulées par le Maître d'Ouvrage ou son représentant lors de la réception en station devront être levées dans un délai défini de 15 jours sauf dérogation par le Maître d'Ouvrage.

Le non-respect de ces délais entraînera des pénalités **définies au CCAP.**

3. TRAVAUX PREPARATOIRES

3.1 Démarches préliminaires, signalisations du chantier, nettoyage des voies publiques

3.1.1 Démarches, Habilitations

Le titulaire du contrat devra faire toutes les démarches en vue de l'exécution de ses travaux. Par ailleurs, il devra se conformer à tous les règlements en vigueur pendant toute la durée des travaux sur le chantier. Il devra s'assurer que les intervenants sur le chantier possèdent les habilitations nécessaires aux travaux à réaliser et plus particulièrement en terme de sécurité, exemple : habilitation aux travaux en hauteur, habilitation aux travaux selon le Plan Général de Coordination.

Le Plan Général de Coordination (PGC) établi, il sera scrupuleusement respecté par l'entrepreneur.

3.1.2 Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux

En cas de nécessité, titulaire du Lot 2 pourra consulter ou disposer d'une copie des plans de DT / DICT demandés par le titulaire du lot 1.

3.1.3 Voie aérienne

Les sites pylônes considérés comme des obstacles à la navigation aérienne sont soumis aux articles suivants du code de l'aviation civile : R 243-1 à R 243-3 et D 243-1 à D 243-8.

C'est la Direction Régionale de l'Aviation Civile (DRAC) et le Service Technique de la Navigation Aérienne (STNA) concernés qui fixent les dispositions à prendre pour équiper le site concerné d'un balisage diurne ou nocturne, suivant les règles en vigueur.

Il est réalisé au moyen d'un dispositif constitué d'un certain nombre de points lumineux de couleur rouge répartis sur un ou plusieurs niveaux conformément aux exigences de la DRAC. Les pylônes seront conformes aux prescriptions.

3.1.4 Nettoyage des voies empruntées

L'Entrepreneur est tenu de se renseigner auprès des gestionnaires de voirie (mairie et département), sur l'itinéraire à emprunter par ses camions et ses fournisseurs.

Il veillera pendant tout ce temps à entretenir en bon état, les chaussées, et procédera à leur nettoyage chaque fois que cela est nécessaire. La propreté des abords sera exigée en permanence

Il procédera à la remise en état des ouvrages qu'il aura pu détériorer et devra inclure dans son forfait, tous les travaux de protection réclamés par la commune ainsi que toutes les sujétions de signalisation et de sécurité vis-à-vis des voies publiques et au sein du chantier.

L'installation et l'organisation du chantier seront établies en fonction des contraintes particulières et seront soumises avant exécution, à l'approbation du Maître d'Ouvrage ou son représentant.

3.1.5 Signalisation de chantier

Préalablement au démarrage des travaux, l'entreprise se chargera de faire les demandes d'arrêtés de circulation aux différents gestionnaires de voirie.

Les plans de déviations et signalisation seront soumis aux gestionnaires de voirie et l'entreprise devra répondre à ces demandes. Dans le cas où une déviation serait nécessaire, les frais de mise en place de la dite déviation seront à la charge de l'entreprise.

Dans tous les cas, la signalisation à mettre en place comporte la signalisation propre au chantier et les abords (signalisation de position + jalonnement). L'Entrepreneur doit assurer la fourniture, la pose, l'entretien et la maintenance de jour, de nuit y compris le week-end. Il doit mettre en place des dispositifs de signalisation y compris le remplacement immédiat par un matériel identique en cas de vol, de détérioration ou de défaillance des rampes de défilement. A ce titre, il doit prévoir en supplément, quelques panneaux pour les plus courants et une dizaine de lanternes de chantier.

3.1.6 Panneaux

Le titulaire du contrat devra poser au début du montage de l'ossature du pylône de grande hauteur, deux panneaux : "PORT DU CASQUE OBLIGATOIRE" et "CHANTIER INTERDIT AU PUBLIC".

3.1.7 La conservation du piquetage et du bornage

L'entrepreneur est responsable de la bonne conservation tant des piquets de l'implantation générale que des piquets de l'implantation spéciale. Ces piquets doivent être maintenus en place ou reportés en dehors des emprises du chantier pour permettre à tout instant au Maître d'Ouvrage ou son représentant de procéder aux vérifications et contrôles des ouvrages en cours d'exécution tant en planimétrie qu'en altimétrie.

Dans le cas où l'entrepreneur est amené, pour les besoins du chantier, à détruire une borne de limite de propriété, il devra informer le Maître d'Ouvrage ou son représentant de ses intentions au moins deux (2) jours à l'avance.

Dans le cas où l'entrepreneur détruirait volontairement une borne de limite, ou si le préavis n'était pas respecté, les frais de recherches et de réimplantation lui seraient retenus nonobstant les poursuites qui pourraient être engagées par les propriétaires en application du Code Civil.

3.2 Les installations de chantier

L'emplacement des installations de chantier sera défini lors de la VIC et ces informations devront apparaître sur le plan d'exécution qui sera réalisé dans le lot 1.

L'entrepreneur du présent lot devra prendre le chantier dans les conditions actuelles du terrain. Il prendra en charge la remise en état des éventuelles dégradations qui seraient provoquées aux parcelles voisines ou aux installations publiques.

Il prendra à sa charge la mise à dispositions des installations nécessaires à l'hygiène et à la sécurité des travailleurs en fonction des demandes du CSPS.

L'entreprise du présent lot aura à sa charge :

- L'alimentation électrique :
 - par groupe électrogène avec armoire électrique extérieure de chantier avec protection 30 mA, pendant toute la durée du chantier. Le nombre de prises sera suffisant pour les travaux à effectuer,
 - par branchement de chantier lorsque les réseaux est à proximité (y compris les frais de raccordement).
- L'établissement des panneaux de chantier réglementaires en vue d'interdire l'accès du chantier au public.
- La signalisation du chantier conforme à la réglementation en vigueur.
- L'établissement d'un lieu bien défini pour le stockage des déblais et déchets (une benne à ordures pour le stockage est à prévoir: amenée, repliement).
- Le nettoyage général du chantier en fin d'intervention.

L'entreprise du présent lot aura à sa charge l'entretien, la remise en état (rebouchage nid de poule, ornière...) et le nettoyage de ses voies et plateformes durant toute la durée du chantier.

L'entrepreneur est tenu d'assurer les matériels se trouvant dans ces locaux contre le vol, les détériorations, etc.

3.3 Dossier d'exécution

3.3.1.1 Demandes d'acceptation des fournitures

Durant la phase de préparation l'entreprise soumettra la liste de fourniture des matériaux et produits faisant partie de l'accord-cadre. L'Entrepreneur doit en conséquence imposer, dans les conventions avec ses fournisseurs ou producteurs, toutes les obligations résultant du présent CCTP.

Tous les matériaux et produits, entrant dans la composition des ouvrages, sont proposés par l'Entrepreneur à l'acceptation du Maître d'Ouvrage ou son représentant. Cette procédure fait l'objet d'un point d'arrêt dans les délais impartis. Les matériaux et produits proposés doivent satisfaire les exigences définies dans le présent CCTP.

Le Maître d'Ouvrage ou son représentant pourra exiger de l'Entrepreneur de fournir un échantillon représentatif du matériau ou produit pour permettre au contrôle extérieur d'en vérifier la conformité aux spécifications du présent CCTP.

3.3.1.2 Etudes et plans d'exécution

L'Entrepreneur doit réaliser et soumettre au visa du Maître d'Ouvre, les études et plans d'exécution nécessaires à la réalisation des travaux du présent marché. Ces études et plans comprendront notamment :

- Le dossier de réalisation des massifs bétons du pylône, comprenant le dimensionnement du ferrailage pour fondations, sur la base des informations relatives à l'étude de sol
 - les coffrages du massif,
 - les ferrillages du massif,
 - les ancrages pylône,
 - le dimensionnement des massifs bétons.
 - Un rapport de la mission G3 Etude et suivi géotechnique d'exécution
- Le dossier de montage du pylône ou support détaillant :
 - La mise en œuvre du pylône
 - Le plan des aériens
 - Les plans de sécurité en plan, et en élévation et détails des pictogrammes de sécurité
 - Les plans d'exécution comprenant les vues en plan, en élévation les coupes et détails.
 - Les notes de calculs (dimensionnements des structures...).
- L'établissement des PPSPS.
- Le planning détaillé.

Les plans sécurité doivent indiquer les aires de levage et/ou de grutage existantes ou à créer (type d'engins déployés & possibilités accès) pour les interventions ultérieures sur l'ouvrage. La hauteur des nacelles, le tonnage des grues et les portées maximales respectives doivent également être mentionnées.

Les plans sécurité doivent comporter un maximum de détail au niveau des postes de travail (système antichute, côtes, points d'ancrages, paliers de repos et travail...). Les périmètres de sécurité doivent être indiqués (balisage, cheminement et classification).

D'un point de vue global, l'ensemble des postes de travail, ainsi que les zones de circulation seront conçus, en respectant les principes généraux de prévention tels que définis dans la loi du 31 Décembre 1991. Ils seront notamment conçus en privilégiant la protection collective par rapport aux protections individuelles.

Les études d'exécution du présent lot n°2 devront être transmises au titulaire du lot n°1 qui aura à sa charge la réalisation de la synthèse, le présent lot intégrera à son offre les éventuelles demandes de modifications et/ou d'adaptations sollicitées par le lot n°1 " Conception, Construction, Aménagement et équipement ".

Les règles de calculs seront conformes au EUROCODES et aux éventuelles prescriptions complémentaires de l'opérateur leader (Orange).

Ces plans et documents sont à remettre sous forme :

- Papier en deux (2) exemplaires (format A3)
- Informatique (Sur support Clé USB, CD/DVD), les plans seront fournis au format AUTOCAD (*.DWG) et adobe Reader (*.PDF)

4. REALISATION DES FONDATIONS ET GENIE CIVIL

4.1 Généralités

Les fouilles seront réalisées par l'entreprise du titulaire du marché lot 1 selon les plans d'exécutions et dimensionnement défini par les études.

4.2 Vérifications du massif

La vérification du massif avant la mise en place du béton est à la charge du pylôniste prestataire du lot 2.

L'opération doit inclure la vérification du ferrailage avant coulage (un rapport devra être transmis à l'issue de cette visite) comprenant :

- le dimensionnement des massifs bétons,
- les ferrailages du massif et dalle technique,
- les coffrages du massif et dalle technique,
- les ancrages pylône.

La mission G3 Etude et suivi géotechnique à charge du titulaire comprend la vérification des plans de fondations avant la phase de travaux et le suivi des évolutions pendant la réalisation du massif.

Un rapport de la vérification des plans du massif sera transmis dans le dossier d'exécution.

5. PYLONES, SUPPORT D'ANTENNES, EQUIPEMENTS ET ACCESSOIRES

5.1 Généralités

Tout ouvrage exécuté avec des matériaux non conformes aux prescriptions, d'une nature, d'une qualité, d'une provenance différente de celles retenues sera refusé par le Maître d'Ouvrage.

Les présentes spécifications ne décrivent que les matériaux d'emploi général. En ce qui concerne les autres matériaux, dont l'emploi est préconisé dans les devis descriptifs particuliers, le Titulaire du marché se conformera aux normes, prescriptions et indications des fabricants les concernant.

5.1.1 Normes et règlements

L'ensemble des travaux est régi dans le cadre de la législation française, par les normes et règlements en vigueur servant de référence et en particulier les suivants :

5.1.2 Pylônes

- Normes françaises AFNOR désignées NF et projets de normes mis en application,
- Règles NV 65-67 révisées 99 (dernière édition)
- Règles CM 66 de décembre 1966 révisées 79 et additif 80 : règles de calcul des constructions en acier,
- DTU n° 32-1 constructions métalliques,
- DTU n° 59-1 : Travaux de peinture (11/78),
- Norme AFNOR 10-01,
- NFC 12-101 dont le décret de novembre 1988 sur la protection des travailleurs,
- NFC 15-100 homologuée en mai 1991 (protection danger électrique),
- NFC 98-010 (protection danger électrique),
- NFC 20-701 ET 702 (environnement température),
- NFC 20-703 (environnement hygrométrie),
- NFC 20-010 éditions 1989 (indice de protection),
- NFC 8-020 (immunité électromagnétique),

5.1.3 Documents de synthèse dont le contenu total ou partiel sert de spécifications

- Rapport technique RP/PAB/STC/ATE/869 de juillet 1991, émis par le CENT,
- Normes françaises AFNOR désignées NF et projets de normes mis en application,
- NFA 02 006 Désignation conventionnelle des états métallurgiques – Indice résistance,

5.1.4 Caractéristiques

- NFA 57 702 Produits de fonderie coulée par gravité, basse pression ou dépression,
- NFA 50 411 Produits filés et filés étirés d'usage courant,
- NFA 50 451 Produits laminés d'usage général,
- NFA 49-000 Tubes en acier,
- Recommandations professionnelles collection UTI.

5.1.5 Caractéristiques des pylônes

Le pylône ou pylônet devra pouvoir supporter 3 opérateurs avec 3 antennes radio de type panneau, de 2,8 x 0,45 x 0,2 mètres environ et 3 x 2 faisceaux Hertiens d'un diamètre de 90 cm. Les antennes panneaux ne devront pas dépointer de plus d'un degré et les FH de plus de 20 minutes de degré. Le pylône devra pouvoir supporter 12 feeders de 1"1/4 + 4 câbles FH 1/2" ou tout type de câble respectant ce gabarit, ainsi que 9 modules RRH RRU de 400mm x 300mm x 100mm.

Les pylônes mis à disposition de l'opérateur leader devront en toute circonstance satisfaire aux critères de sécurité des personnes et de tenue de charge.

5.1.6 Aménagement pour équipements ultérieurs

Les pylônes seront réalisés dans un premier temps pour accueillir 2 opérateurs, mais seront dimensionnés pour supporter 3 opérateurs à terme. Les plates-formes de travail et bras de déport supplémentaires pour les opérateurs à venir seront rémunérer au BPU.

5.1.7 Fixation pour les câbles coaxiaux

Les pylônes devront être conçus pour recevoir les fixations des câbles coaxiaux, deux fixations consécutives ne pouvant être espacées de plus d'un mètre. Les câbles coaxiaux spécifiques à la téléphonie mobile seront au nombre de 9 de type 1"1/4 + 9 de type 1/2" pour les FH. La fixation de ces câbles ne devant pas être fixée sur l'échelle permettant l'accès des personnes physiques.

5.1.8 Plate-forme sommitale

Mise en œuvre d'une ou plusieurs plates-formes sommitales assurant la protection collective au niveau des accès aux antennes.

Rappel : Les pylônes, mâts et tous leurs accessoires s'entendent mis en œuvre conformément à la réglementation en vigueur, avec tous les dispositifs d'accès, de mise en sécurité, d'anti-intrusion, d'écoulement de la foudre et y compris toute sujétion de mise en œuvre.

5.1.9 Plate-forme de travail

Fabrication et installation d'une plate-forme de travail en acier galvanisé à chaud équipée de :

- Garde-corps,
- Caillebotis au sol avec trappe rabattable.

Y compris tous accessoires et toute sujétion de mise en œuvre.

Elles seront de type fixe pour les pylônes autoportants

Constitution des paliers – Produit de base :

- Profilés formés à froid d'usage courant conformes à la norme en vigueur,
- Profilés classiques (barre et laminés marchands) conformes à la norme en vigueur,
- Profilés creux de section tubulaire carrée ou rectangulaire conformes à la norme en vigueur,

L'ensemble des plates-formes de travail seront compris dans le prix unitaire de base du pylône. Cet article sera utilisé en plus-value pour l'équipement ultérieur ou le rajout d'opérateurs.

5.1.10 Palier de repos

Il se conforme à la norme en vigueur. L'entrepreneur prendra en compte un palier de repos tous les 6 à 9 mètres. Il peut être de deux types :

- soit identique au palier de travail
- soit simplement constitué de repose-pied (rabattables).

L'ensemble des paliers de repos seront compris dans le prix unitaire de base du pylône, pylônet ou mâts. Cet article sera utilisé en plus-value pour l'équipement ultérieur ou le rajout d'opérateurs.

5.1.11 Supports modules RF

Supports modules RF (bras de déport de 90 ou 114 mm de diamètre) à proximité des antennes (afin de pouvoir installer jusqu'à 9 modules avec des longueurs de bretelles inférieures ou égales à 5 m).

L'ensemble des supports de modules seront compris dans le prix unitaire de base du pylône, pylônet ou mâts.

Cet article sera utilisé en plus-value pour l'équipement ultérieur ou le rajout d'opérateurs.

5.1.12 Zone de vent

Le pylône standard sera adapté à la zone de vent rencontrée sur le département du Gers.

5.1.13 Dépointage

Quel que soit l'ouvrage, pour le pylône et tous supports mis en place, le dépointage maximal autorisé sera de :

- + ou - 1° pour les antennes panneau,
- et + ou - 20' pour les FH au niveau considéré.

5.1.14 Conformité des aciers

Les aciers seront conformes aux spécifications suivantes :

- Norme NF EN 10025 pour les tôles et laminés marchands choisis dans les gammes 235 et S 355 qualités minimales JO.
- Norme NFA 49.501 pour les tubes. L'ensemble des aciers étant destinés à la galvanisation, ils devront répondre aux prescriptions de la norme NFA 35.503, concernant la teneur en silicium.

Tout approvisionnement devra être accompagné des documents de contrôles définis dans NF EN 10204 (attestation de conformité, relevé de contrôle...). Les certificats seront joints au dossier technique fourni au Maître d'Ouvrage ou son représentant.

5.1.15 Réception des aciers

Une attestation de conformité sera exigée à la commande. Dans le cas où un lot de matériaux ou de fournitures serait rebuté, ce lot devra être enlevé des chantiers, par les soins et aux frais du Titulaire du marché dans un délai de 48 heures à dater de la notification de la décision de refus, faute de quoi le Maître d'Ouvrage ou son représentant se réserve le droit de transporter hors des chantiers les lots rebutés, aux frais, aux risques et périls du Titulaire du marché.

5.1.16 Assemblage

Les matériaux et matériels qui, bien que reçus aux lieux de provenance ou en usine, seraient reconnus défectueux sur le chantier, seront refusés et remplacés par le Titulaire du marché et à ses frais, jusqu'à réception définitive des ouvrages. Le Titulaire du marché restera seul responsable de la qualité des matériaux et de leur conformité, aux prescriptions du présent cahier.

Concernant les boulons, ils répondront aux prescriptions ci-dessous :

- Pour les boulons non précontraints, toutes les classes de qualité retenues dans la norme NFP 22.430 peuvent être utilisées moyennant les précautions adéquates pour les boulons peu ductiles.
- Pour les assemblages à un seul boulon, les boulons utilisés auront une résilience garantie KCV de 35J/cm² à -20°C.

- Les boulons à serrage contrôlés seront conformes aux normes NFE 27.701/702/711. Pour les boulons HR 10-9 galvanisés, s'assurer que le processus de fabrication exclut tout risque de rupture fragile.
- L'utilisation de boulons de même diamètre et de qualité différente est interdite. L'ensemble de la boulonnerie constituant le treillis de l'ossature sera équipé de contre-écrou ou d'écran frein type « PAL » en inox.
- Le jeu de perçage pour les boulons ordinaires ou à haute résistance, sollicités au cisaillement est ramené au diamètre du boulon + 1mm.
- Le cisaillement des boulons se fait sur tige lisse. La pénétration du filetage ne doit pas dépasser le quart de l'épaisseur côté écrou.
- Les joints de continuité de membrures par brides sont réalisés avec des boulons « HR galvanisé » avec minimum de 6 boulons par bride.
- Un jeu de 2mm est admis pour les boulons de diamètre supérieur à 12 mm sollicités en traction pure. La classe des assemblages soudés sera au minimum, la CLASSE 2 au sens de la norme NFP 22471.
- Les produits d'apport de soudage doivent être ceux référencés dans les procès-verbaux de qualification des modes opératoires utilisés.

Les assemblages seront réalisés dans le strict respect des normes françaises et en tenant compte des hypothèses de calcul les plus sévères.

Les obligations liées au classement des soudures en classe 2 seront en particulier remplies.

Il sera pris toutes les dispositions constructives nécessaires afin d'éviter la rétention d'eau dans des éléments d'ossature. Des trous d'évacuation d'eau seront prévus sur les éléments de paliers conçus en tôle et sur les membrures de base.

Les soudures ou percements sur site de montage sont interdits.

Toutes adaptations sur site liées à des erreurs de fabrication sont interdites.

5.1.17 Verticalités après montage

Après installation de l'ouvrage, le défaut de verticalité autorisé sur l'ossature ne dépassera pas 1/200ème de la hauteur.

5.1.18 Protection anticorrosion

- Boulons :
 - Les boulons de diamètre supérieur ou égal à 10 mm seront galvanisés à chaud, classe de revêtement 500g/m².
 - Les boulons de diamètre inférieur à 10 mm seront en inox classe A4.
- Galvanisation :
 - Les structures et équipements seront galvanisés à chaud de 80 à 120 microns (extérieur/intérieur) conformément aux spécifications de la norme NFA 91.121 et du fascicule de documentation A 91.122.
 - Après usinage, les pièces seront décapées par sablage ou action chimique et galvanisées à chaud par trempage. L'épaisseur de la couche de zinc sera de 90 microns.
 - L'aspect de la galvanisation sera uniforme. La protection anticorrosion doit faire l'objet d'une Garantie d'adhérence de 10 ans.
- Gel ou eau : l'entreprise devra étudier ses éléments de charpente et leur assemblage de façon à n'avoir aucun risque de détérioration par le gel ou la présence d'eau suite à une pénétration à l'intérieur des éléments (soit par étanchéité parfaite, soit par création d'ouvertures permettant l'évacuation).

Toutes les dispositions devront être prises pour éviter la détérioration de protection contre la corrosion (exemple : passage en force d'un boulon suite à une erreur d'épure,...)

5.1.19 Signalétique - Etiquetage du support

Une codification du matériel devra être mise en place permettant de suivre la série de fabrication. Les pylônes devront comporter une plaque signalétique à inscription indélébile comportant :

- Le nom du constructeur, son adresse, le mois de l'année de construction,
- La hauteur du support ou hauteur du pylône
- Le type de pylône ou de mât,
- Le numéro de série de fabrication,
- La charge maximum possible en tête.
- La hauteur des différents paliers et nature (rabattable et fixe),
- Rail ou Ligne de vie (avec Ø du câble),
- Porter les n° de tél des secours (PGHM et pompiers locaux),
- Plaques avec identification du chargé de maintenance du pylône, entretien rail (ligne de vie) et les n° de tél ou adresse - Cette identification sera pré remplie.

De plus, les étiquetages d'interdiction d'accès, rayonnement non ionisant et port EPI seront installés et positionnés sur la porte anti-intrusion.

Pour rappel :

«PORT EPI OBLIGATOIRE »

aux endroits indiqués par le CSPS (Diamètre 100mm/fond bleu / symbole blanc)

Les étiquetages seront installés comme indiqué sur les plans exécutions.

« PORT DU CASQUE ET DE L'EQUIPEMENT ANTICHUTE OBLIGATOIRE »

(Plaque 160x85/fond blanc / texte bleu et symboles)

« ACCES INTERDIT AUX PERSONNES NON-AUTORISEES »

(Plaque 160x85/fond rouge / texte blanc)

« RISQUE ELECTROMAGNETIQUE »

(Plaque 160x85/fond jaune / texte noir)

5.1.20 Livraison des équipements sur site

La livraison comprendra le chargement en usine, le transport sur site désigné et le déchargement du matériel au sol. Un emballage sera réalisé pour les pièces fragiles et les petites pièces s'il y a lieu. Cet emballage restera la propriété de l'entrepreneur qui en fera son affaire.

5.1.21 Montage sur site, travaux à effectuer

Une visite d'inspection commune (VIC) en présence du coordonnateur SPS pour la sécurité des personnes et des différents intervenants du chantier sera effectuée avant l'ouverture du chantier.

Les prescriptions à réaliser à la charge de l'entrepreneur sont les suivantes :

- l'ouverture du chantier avec constat des lieux,
- le contrôle du ferrailage du massif, de la pose du gabarit, et de la conformité du massif avec les notes de calculs,
- la manutention du matériel livré avec des engins appropriés à l'emplacement déterminé par l'acheteur sur les sites désignés,
- l'assemblage du pylône (ou des tronçons de pylône) est à réaliser au sol. Sauf dérogation qui sera impérativement validée par le maître d'ouvrage. Lorsque le pylône ne peut être levé d'un seul tenant, l'accouplement des tronçons dans la structure doit être privilégié,
- le consommable et les petites fournitures,
- le contrôle du matériel installé, la fourniture d'un engagement de conformité des travaux réalisés.

L'entreprise prendra à sa charge tout terrassement, débroussaillage, afin d'entreposer le pylône. Par ailleurs, l'entreprise effectuera toutes les démarches pour l'obtention des autorisations nécessaires à l'occupation de la voie publique, notamment via l'obtention d'un arrêté municipal ou préfectoral. Elle devra en aviser obligatoirement le maître d'ouvrage ou son représentant avec attestations du propriétaire à l'appui.

Tous ces travaux seront inclus de base dans son offre de prix unitaires.

5.2 Fourniture, levage, portage, assemblage du pylône et de ses équipements et accessoires

Cette prestation comprendra la fourniture, le transport à pied d'Ouvrage, l'assemblage des différents composant, le grutage de pylônes et de ses accessoires dont les caractéristiques seront les suivantes :

- Ossature principale pylône galvanisée non peinte : type triangulaire tubulaire boulonné de section droite au minimum sur les 6 derniers mètres avec un diamètre de membrures de 90 ou 114.
 - Les barres (membrures, montants, diagonales) seront réalisées en tubes cylindriques en acier galvanisé intérieurement et extérieurement.
 - La liaison entre les membrures, les diagonales et les montants se fera par goussets soudés et boulonnage.
 - En pied, la structure sera fixée en massif béton à l'aide de platines pré-scclés avec fourniture de gabarits.
 - Toutes les dispositions seront prises pour éviter la détérioration de la protection contre la corrosion.
- Plaque de masse (minimum 6 trous) au plus près de chaque antenne.
- Ceinturage en feillard Cu 30*2 du pied du pylône (y compris l'échelle) jusqu'à une barrette de coupure.
- Plates-formes de travail positionnées sur les derniers mètres et de la meilleure façon pour l'accès aux antennes en sécurité collective y compris signalétique. Elles comprendront :
 - une ossature secondaire support de plancher,
 - un plancher caillebotis à maille de sécurité (bille de 20mm non-traversante),
 - une trappe rabattable dimension 710 x 710 mm pour la circulation verticale,
 - les garde-corps périphériques de 1,10 m de hauteur, composés de 2 lisses et d'une plinthe basse de 20 cm.
- Systèmes de sécurité du personnel

Dans le cas de mise en place d'un système anti-chute, le système rail Söll ou équivalent sera recommandé, toutefois, un système d'assurance vertical, plus communément nommé ligne de vie, ne sera pas envisageable, et ceci même avec isolation phonique contre la prise au vent.

- La pose d'un système de sécurité rail Söll ou équivalent devra être effectué par une entreprise agréée par le fabricant, afin d'en assurer la garantie et l'entretien.
 - Un certificat de conformité sera fourni par l'entrepreneur.
 - Le système de la société Söll ou équivalent se compose d'un rail creux généralement placé au milieu de l'échelle ou intégré avec le support d'une échelle. Le dispositif d'arrêt comprend un chariot et un mousqueton d'accrochage. Il permet de rester en totale sécurité le temps de la montée et de la descente, mais aussi pendant le passage sur les plates-formes de travail et de repos.
 - Paliers de repos rabattables en acier galvanisé type Söll placés tous les 9 m. Compris toute sujétions de fixation sur l'ossature.
 - Pose d'un dispositif d'évidement au niveau du sol, de sortie au niveau des plateformes, et butées en partie haute.
 - En cas de peinture sur le pylône, on portera une attention particulière et à l'absence de peinture sur le rail.
-
- 1 Porte de condamnation de l'échelle (Type Couthier de hauteur supérieur à 1.80m) comprenant : 1 cadenas, 1 ressort pour fermeture automatique, 1 système de blocage d'ouverture de la porte, 1 protection coaxial sur la remontée d'échelle de trois mètres (tôle de condamnation pour éviter l'ascension par l'arrière). Le cadenas devra être à code programmable.
 - Picots anti montée selon la section à la base du pylône.
 - 2 bras de déport pour FH (déport inférieur à 400 mm) de 1,5m de long et de diamètre 90 ou 114 mm max positionnés en tête de pylône. Les FH prévus sont de diamètre 90cm.
 - Support de chemin de câble fixé tous les mètres.
 - Supports modules RF (bras de déport de 90 ou 114 mm de diamètre) à proximité des antennes (afin de pouvoir installer jusqu'à 9 modules avec des longueurs de bretelles inférieures ou égales à 5 m).
 - Ancrage et gabarits (comprenant la livraison).
 - Une barrette de coupure sera mise à disposition au niveau de la ZT et sera reliée à la terre du site.

Note : dans le cas où des aménagements seraient nécessaires pour l'amenée de la grue jusqu'à la zone de levage (voie d'accès, aire de béquillage, mise en place de plaque de roulement dans le champ...), ces prestations devront être intégrées à l'offre.

L'assemblage de l'ensemble des équipements du pylône sera effectué au sol avant levage. Dès que l'assemblage sera terminé et avant levage, le prestataire informera la maîtrise d'ouvrage et le Maître d'œuvre afin que les contrôles nécessaires puissent être réalisés.

5.3 Fourniture, levage, portage, assemblage du pylône monotube et de ses équipements et accessoires

Cette prestation comprendra la fourniture, le transport à pied d'Ouvrage, l'assemblage des différents composants, le grutage de pylônes et de ses accessoires dont les caractéristiques seront les suivantes :

- Ossature principale pylône galvanisée non peinte : type circulaire tubulaire
- Il sera équipé de :
 - 1 paratonnerre
 - 1 Plaque de masse en cuivre (minimum 6 trous) au plus près de chaque antenne radio et FH
 - 1 plateforme de travail circulaire (largeur minimum 800 mm) en sécurité individuelle. Pour laquelle il faudra prévoir :
 - La continuité des échelles
 - Un palier de repos pour le transfert de l'échelle au palier de travail
 - Un système de transfert par lisse d'ancrage pour accès à l'échelle secondaire
 - Un transfert Söll ou YPSOS pour circuler sur la plateforme sans rupture de l'assurage
 - Une lisse d'ancrage et paliers de travail rabattables au niveau des FH
- Une échelle secondaire équipée d'un rail antichute de type Söll ou Ypsos avec dispositif de sortie au niveau de la plateforme
- Ceinturage en feuillard cuivre 30*2 du pied du pylône jusqu'à la barrette de coupure
- Echelle extérieure équipée d'un rail antichute de type Söll ou Ypsos avec dispositif de sortie au niveau des plateformes et équipé de paliers de repos tous les 9m
- Deux Points d'ancrage (non déformables) aux niveaux bas et haut des antennes
- Prévoir la pose de paliers rabattables à 1,50m sous les postes de travail
- Les Points d'Ancrages et lisses d'assurage doivent être peints de couleur verte (RAL 6018)
- 3 x 3 supports d'antennes radio à 120° tube Diam 90 mm Longueur de 3000mm, déport de 150mm
- Echelle à câble de largeur minimale 30 cm fixée tous les mètres (si cheminement intérieur, prévoir trappes de visite, trémies d'entrée et de sortie)
- 2 supports d'antennes FH positionnés chacun à 180°, de déport 150 mm, tube diamètre 90 ou 114 mm max et de longueur 1,5 m. Les FH prévus sont de diamètre 90cm
- 3 x 3 Supports modules RF (bras de déports de 90 ou 114 mm de diamètre) sous chaque antenne, d'une longueur de 1000 mm et d'un déport de 150 mm pouvant supporter chacun jusqu'à 3 modules (le tout étant de pouvoir installer jusqu'à 9 modules avec des longueurs de bretelles inférieures à 5 m) OU prévoir l'installation d'une ou deux chaises pouvant accueillir jusqu'à 9 modules
- 1 Porte de condamnation de l'échelle (Type Coutier) comprenant : 1 cadenas, 1 ressort pour fermeture automatique, 1 système de blocage d'ouverture de la porte, 1 protection coaxiaux sur la remontée d'échelle de trois mètres (tôle de condamnation). Le cadenas devra être à code programmable.
- Picots anti montée selon la section à la base du pylône.
- Fourniture et pose de chemins de câble du pylône aux différentes baies pour le passage des coaxiaux, des alimentations des RRRH et des fibres. Et la fourniture et pose chemin de câbles, (comportant si besoin tubes, fourreaux, ou autre), permettant la fixation et la protection des câbles, des guides d'onde et des feeders entre le pylône et la ZT (Zone Technique) et entre la ZT et la limite de propriété.

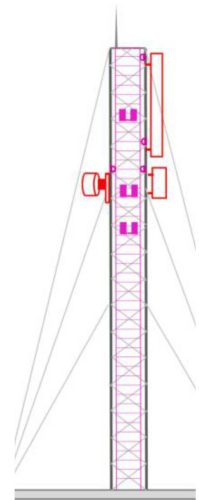
Note : dans le cas où des aménagements seraient nécessaires pour l'amenée de la grue jusqu'à la zone de levage (voie d'accès, aire de béquillage, mise en place de plaque de roulement dans le champ...) ces prestations devront être intégrées à l'offre.

L'assemblage de l'ensemble des équipements du pylône sera effectué au sol avant levage. Dès que l'assemblage sera terminé et avant levage, le prestataire informera la maîtrise d'ouvrage et le Maître d'œuvre afin que les contrôles nécessaires puissent être réalisés.

5.4 Fourniture, levage, portage, assemblage d'un pylônet sur des ouvrages existants

Cette prestation comprendra la fourniture, le transport à pied d'œuvre, l'assemblage des différents composants, le grutage de pylônets et de ses accessoires dont les caractéristiques seront les suivantes :

- Ossature principale du pylônet galvanisée non peinte : type triangulaire tubulaire boulonné de section droite au minimum sur les 6 derniers mètres avec un diamètre de membrures de 90 ou 114.
 - Les barres (membrures, montants, diagonales) seront réalisées en tubes cylindriques en acier galvanisé intérieurement et extérieurement.
 - La liaison entre les membrures, les diagonales et les montants se fera par goussets soudés et boulonnage.
 - En pied, la structure sera fixée sur le génie civil existant si son état le permet ou sur une structure métallique de transition qui sera elle-même reprise sur le génie civil existant
 - Dans le cas où des renforcements structurels ou des réparations du béton existant seraient nécessaires, ils seront inclus dans l'offre de l'entreprise.
- La fourniture et poses de haubans :
 - l'entreprise assurera au préalable le dimensionnement du haubanage (nombre, positions et section) en fonction des efforts à reprendre et de l'état de la structure existante).
 - Ces prestations incluront :
 - la fourniture et pose des haubans,
 - les scellements et ancrages sur le pylônet,
 - les scellements et ancrage sur le génie civil existant,
 - les reprises d'étanchéités nécessaires.
 - Le contrôle de tension des haubans
 - L'étiquetage et le plombage des haubans
- Plaque de masse (minimum 6 trous) au plus près de chaque antenne.
- Ceinturage en feillard Cu 30*2 du pied du pylône (y compris l'échelle) jusqu'à une barrette de coupure.
- Des paliers de repos positionnés de la façon suivante :
 - tous les 9 mètres minimum en section courantes
 - 1 palier positionné à 1.50m sous HBA
 - 1 palier positionné à 1.50m sous HSA
 - 1 palier positionné à 1.50m sous module et FH
- Des points d'ancrage positionnés de la façon suivante :
 - 1 Au-dessus de la HBA
 - 1 Au-dessus de la HSA
 - 1 Au-dessus des modules et FH
- 2 Echelles d'ascensions posées sur toute la hauteur aux mêmes configurations
 - Echelle à câbles de largeur minimale 30 cm fixée tous les mètres.
 - Fourniture et pose d'une échelle en acier galvanisé de type Söll ou YPSOS équipée de dispositif antichute type Glideloc en acier galvanisé avec dispositif de sortie à chaque palier de travail, butée haute et basse, et de paliers de repos rabattables en acier galvanisé type Söll placés tous les 6m. Compris toutes sujétions de fixation sur l'ossature.
 - Le Système antichute : pose d'un rail antichute de type Söll ou Ypsos avec dispositif d'évidement au niveau du sol, de sortie au niveau des plateformes, et butées en partie haute.



- Ceinturage en feuillard Cu 30*2 du pied du pylône (y compris l'échelle) jusqu'à une barrette de coupure.
- 2 bras de déport pour FH (déport inférieur à 400 mm) de 1,5m de long et de diamètre 90 ou 114 mm max positionnés en tête de pylône. Les FH prévus sont de diamètre 90cm.
- Support de chemin de câble fixé tous les mètres.
- Supports modules RF (bras de déport de 90 ou 114 mm de diamètre) à proximité des antennes (afin de pouvoir installer jusqu'à 9 modules avec des longueurs de bretelles inférieures ou égales à 5 m).
- Ancrage et gabarits (comprenant la livraison).
- Une barrette de coupure sera mise à disposition au niveau de la ZT et sera reliée à la terre du site.
- Fourniture et pose de chemins de câble du pylône aux différentes baies pour le passage des coaxiaux, des alimentations des RRH et des fibres.

Note : dans le cas où des aménagements seraient nécessaires pour l'amenée de la grue jusqu'à la zone de levage (voie d'accès, aire de béquillage, mise en place de plaque de roulement dans le champ...) ces prestations devront être intégrées à l'offre.

5.5 Fourniture, levage, portage, assemblage de mats à installer sur la toiture ou la terrasse d'ouvrages existants

Cette prestation comprendra la fourniture, le transport à pied d'œuvre, l'assemblage des différents composants, le grutage des mâts et support d'antennes et de leurs accessoires dont les caractéristiques seront les suivantes :

- Ossature principale des mats galvanisée non peinte

Ces mats seront équipés des éléments suivants

- La fourniture et l'installation d'échelle fixe ou repliable amovible ou non, munie d'un système d'assurage vertical rigide (YPSOS ou Söll). L'échelle fixe est à prioriser sur une échelle amovible mais une échelle amovible ne peut être choisie que par souci d'intégration,
- Rail d'assurage vertical YPSOS ou SOLL pour accès sur toute la hauteur avec Evidement, Dispositif de sorties, Butées
- Des paliers de repos positionnés de la façon suivante :
 - tous les 9 mètres minimum en section courantes
 - 1 palier positionné à 1.50m sous HBA
 - 1 palier positionné à 1.50m sous HSA
 - 1 palier positionné à 1.50m sous module et FH
- Des points d'ancrage positionnés de la façon suivante :
 - 1 Au-dessus de la HBA
 - 1 Au-dessus de la HSA
 - 1 Au-dessus des modules et FH
- La fourniture et poses de haubans :
 - l'entreprise assurera au préalable le dimensionnement du haubanage (nombre, positions et section) en fonction des efforts à reprendre et de l'état de la structure existante).
 - Ces prestations incluront :
 - la fourniture et pose des haubans,
 - les scellements et ancrages sur le pylône,
 - les scellements et ancrage sur le génie civil existant,
 - les reprises d'étanchéités nécessaires.
 - Le contrôle de tension des haubans
 - L'étiquetage et le plombage des haubans
- Plaque de masse (minimum 6 trous) au plus près de chaque antenne.
- Ceinturage en feuillard Cu 30*2 du pied du pylône (y compris l'échelle) jusqu'à une barrette de coupure.
- Support de chemin de câble fixé tous les mètres.

- Supports modules RF (bras de déport de 90 ou 114 mm de diamètre) à proximité des antennes (afin de pouvoir installer jusqu'à 9 modules avec des longueurs de bretelles inférieures ou égales à 5 m).
- Ancrage et gabarits (comprenant la livraison).
- Une barrette de coupure sera mise à disposition au niveau de la ZT et sera reliée à la terre du site.
- Fourniture et pose de chemins de câble du pylône aux différentes baies pour le passage des coaxiaux, des alimentations des RRH et des fibres.

Note : dans le cas où des aménagements seraient nécessaires pour l'amenée de la grue jusqu'à la zone de levage (voie d'accès, aire de béquillage, mise en place de plaque de roulement dans le champ...) ces prestations devront être intégrées à l'offre.

5.6 Peinture du pylône ou du pylônet

Les pylônes seront prévus à l'origine sans peinture.

Une mise en peinture, optionnelle, pourra éventuellement être demandée pour le balisage diurne ou pour des contraintes dues à l'environnement.

Le choix définitif, de la couleur du revêtement de peinture, sera défini par le maître d'ouvrage lors de la visite d'inspection commune.

En cas de peinture réalisée en usine, donc avant montage, des dispositions d'assemblage ou des liaisons entre les éléments doivent être réalisées pour assurer la continuité électrique.

L'entrepreneur veillera à la mise en œuvre d'une laque polyuréthane, conformément à la norme ACOPAC et l'ensemble devra répondre aux normes DTU en vigueur.

Une protection sera prévue pour le transport, avec retouches éventuelles sur site.

L'entrepreneur devra toutefois répondre à une garantie 10 ans applicables aux travaux de peinture sur structures métalliques.

Ce poste sera rémunéré par tronçon de 5 m de hauteur de pylône / pylônet.

5.7 Balisage diurne ou peinture

Réalisation d'un balisage diurne ou d'une peinture du pylône, par mise en œuvre de peinture à deux couches d'une épaisseur totale de 100 microns, du type Gehopon Lac de chez Geholit ou similaire, et la mise œuvre sur site. La couche sera réalisée en usine.

5.8 Balisage nocturne

Selon préconisations de l'aviation civile, ce balisage sera réalisé au moyen d'un dispositif lumineux d'une ou plusieurs lampes de couleur rouge, disposées conformément aux exigences de la navigation aérienne.

5.8.1 Balises et câbles

Les lampes utilisées sont du type feux d'obstacle Basse Intensité rouge fixe, homologuées par le STNA sous la référence suivante : BA 20 de chez DELTA BOX (courrier STNA/6BV n° 060336 du 08 juillet 1998) ou équivalent. Elles sont alimentées à partir d'une source de tension 230 V alternatif secourue, leur câble d'alimentation et leur dispositif de connexion rapide.

Les caractéristiques d'une balise BA20 sont les suivantes :

- luminosité supérieure à 10 Candelas / consommation moyenne 18 Watt / durée de vie environ 25000 heures / classe II (à ne pas relier à la terre intentionnellement) / connecteurs : de type raccordement rapide avec bague de serrage IP 68 en terminaison d'un câble H07RNF de 3 m environ fourni avec la balise / le câble de raccordement vers l'armoire BS3 est du type U1000R02V 2 x 1.5 mm².

Il est équipé d'un connecteur de type rapide compatible avec celui de la balise.

Chaque point lumineux est composé de 2 balises BA20 (une principale et la seconde dite balise de secours). Le temps de communication entre la balise principale et la balise de secours est de 0,5 seconde. Les deux balises peuvent être livrées suivant les deux options suivantes : soit montées par le fournisseur sur une potence type BSS, soit sans potence mais équipées de colliers de fixation qui permettent la fixation des

balises sur pylônes. Les colliers sont de type ERICO référence 120692 ou référence 595490 Coffret BS3 ou équivalent.

Chaque balise est alimentée par une armoire de secours DELTA BOX ou équivalent dans laquelle est installée la « redondance défaut balise » (communication normale / secours) et les contacts alarmes.

Le coffret d'alimentation BS3 est composé des éléments suivants :

- une armoire IP type THALASSA de chez SAREL ou équivalent équipée d'ouies de ventilation IP 54. Dimensions de l'armoire : 750 x 540 x 300 mm, l'armoire sera équipée de deux serrures à barillet 1242E,
- une batterie type FULMEN ou équivalent standard (45 Ah pour 1 à 2 balises, 75 Ah pour 3 à 4 balises) garantissant une autonomie de 12 heures au minimum,
- un chargeur 230/12 V – 10 A de marque INVAC ou équivalent (équipé d'un dé trompeur pour la polarité),
- un convertisseur (onduleur) 12/230 V,
- un appareillage de commande de protection,
- en version standard : 4 presses étoupes pour la sortie des câbles vers les balises, 1 presse étoupe pour l'arrivée réseau, une presse étoupe pour les câbles d'alarmes, avec 4 presses étoupes supplémentaires pour un deuxième niveau de feu. La température de fonctionnement de l'équipement est comprise entre - 20°C et + 55°C,
- une cellule photoélectrique fixée sur BS3, commandant l'allumage des balises,

5.8.2 Alarmes

L'armoire BS3 délivre deux informations de défaut (par contact normal-fermé libre de potentiel) : « défaut balise » principale et « défaut réseau » (ou secteur).

- L'alarme n°1 « défaut balise » correspond au non-fonctionnement de la balise principale. Ce défaut entraîne automatiquement le passage sur « la balise secours ».
- L'alarme n°2 « défaut réseau » indique que l'alimentation de l'armoire BS3 n'est plus réalisée par l'alimentation principale du site. Deux cas sont possibles : soit le site n'est plus alimenté par ENERGIE ÉLECTRIQUE ou le bailleur (coupure de réseau) cas n°1, soit le disjoncteur « BALISAGE AERIEN » dans le Tableau de Distribution est déclenché cas n°2.

5.8.3 Identification et repérage de l'appareillage

- DD1 : disjoncteur différentiel général du coffret BS3, - D2 : disjoncteur alimentant le chargeur,
- DD3 : disjoncteur différentiel alimentant la balise principale (ou n°1),
- DD4 : disjoncteur différentiel alimentant la balise de secours,
- R1 : relais présence eau normale (énergie électrique)
- R2 : relais défaut réseau,
- R3 : relais de détecteur de sous intensité,
- R4 : relais défaut balise principale.

Une lampe verte : « RESEAU » correspond lorsqu'elle est allumée à la configuration ou l'installation est alimentée par la batterie via le convertisseur (onduleur).

5.8.4 Composition de la fourniture

La fourniture et la mise en place d'un disjoncteur non différentiel pour chaque opérateur est à prendre en charge par l'entreprise pour chacun des sites.

Suivant la configuration du site, les différents éléments peuvent être dissociés à la commande. Exemple (cas d'un pylône) :

- Coffret BS3, 1 < nombre de balises < 4.
- Nota : lampe(s) (balise(s) + câbles) et les boîtiers de connexion dans le cas de l'installation de plus de 4 balises.

Note générale, toute quantité issue du descriptif quantitatif sera :

- pour les terrassements : avant le coefficient de foisonnement,
- pour les ferrures du massif pylône, ainsi que pour les bétons du massif pylône : les quantités données par la note de calcul et les plans du pylôniste,
- pour tout remblai, etc. : les quantités mises en place et compactées.

L'installation électrique devra répondre à la norme NFC 15 100 en vigueur des installations électriques en basse tension.

Le balisage nocturne (4 fils triphasé + neutre) sera conçu de telle façon que 3 circuits différents assureront l'ensemble du balisage nocturne afin qu'en cas d'opération de maintenance, la sécurité des hommes et des biens soit toujours assurée.

Les appareils d'éclairage seront de Classe II à haute résistance mécanique. Ils seront équipés de grille de protection des lanternes et d'un dispositif anti-condensation.

Les disjoncteurs mis en œuvre seront parfaitement sélectifs et s'inscrivant dans le réseau électrique en prenant en compte :

- des caractéristiques du disjoncteur d'abonné amont, des éventuelles protections ampères-métriques amont,
- du dispositif de ré-enclenchement aval intégré dans les baies.

Dans le cas d'un branchement énergie électrique (énergie électrique) à créer, l'entreprise s'efforcera en concertation avec le fournisseur d'électricité et le maître d'ouvrage ou son représentant, de mettre en œuvre une protection mono polaire vers la baie.

5.9 Essais contractuels du pylône

5.9.1 Verticalité des structures

Il est admis une tolérance de 1/200ème sur la hauteur totale de la structure comme critère sur la verticalité du pylône.

5.9.2 Vérification du degré de brillance

La mesure du brillant de peinture spéculaire sera faite au plus tard dans un délai de trois mois après la fin des travaux de peinture. Le degré de brillance sera conforme à la norme en vigueur et aux exigences de toutes instances administratives. Le revêtement et la brillance du pylône, seront contrôlés par le maître d'ouvrage ou son représentant lors des visites de chantier et plus particulièrement lors de la livraison sur site et (ou) avant le montage du pylône. L'entrepreneur informera le maître d'ouvrage ou son représentant au minimum sept jours avant la livraison sur site du pylône.

L'ensemble des membrures sera en harmonie, ce manque d'harmonie générera un refus du maître d'Ouvrage ou son représentant, à charge de l'entreprise de proposer de nouvelles membrures toutes en harmonie.

5.9.3 Prescriptions de classement de finition sur subjectives métalliques

La finition des travaux de peinture devra être de classification « courante ».

5.9.4 Epaisseur de la galvanisation – Contrôle

Des mesures contractuelles pourront être effectuées indifféremment à l'aide des appareils suivants : MINITEST, MICROTEST, MONOCHECH ou équivalent, après vérification de leur étalonnage sur cales.

Ces mesures seront effectuées de la manière suivante : sur chaque pylône, 5 x 10 mesures sur des carrés de 10 x 10 cm, la moyenne arithmétique de l'ensemble des mesures devant être supérieure à la valeur exigée par la norme.

5.9.5 Adhérence du film de peinture

Lors de la réception du site, le maître d'Ouvrage ou son représentant se réserve le droit d'exécuter les contrôles et essais prévus par les normes. En particulier, il pourra être réalisé, lors de la réception du site, des essais d'écaillage tels que définis par la norme en vigueur. Ces essais seront réalisés au nombre de 10 minimums aux endroits choisis par le maître d'Ouvrage ou son représentant.

5.9.6 Epaisseur

Lors de la réception du chantier ou au cours d'une visite de chantier, des mesures contractuelles seront effectuées par l'entreprise à l'aide d'un appareil MONOCHECH ou équivalent (étalonné et contrôlé) afin de vérifier l'épaisseur du revêtement galvanisation + peinture.

5.9.7 Assemblage

Sur place, il se fera :

- Par brides pleines, boulons (avec 6 boulons minimums par brides) ou par goussets et boulons sur membrures,
- Par goussets éclissés, goussets soudés, goussets pliés, etc. pour les traverses en diagonale.

Les soudures devront être conformes (cordons bombés non admis).

Dans le cas d'un pylône non peint ou peint après assemblage, on considère que la structure est électriquement continue.

6. DISPOSITIFS DE PROTECTION CONTRE LA FOUDRE :

Toutes les pièces métalliques constituant le pylône ou le mât seront mises à la terre. Le pylône sera pourvu des équipements de protection suivants :

6.1 Paratonnerre :

Dans le cas de la mise en place d'un paratonnerre, le maître d'Ouvrage demandera la fourniture d'une tige type Franklin ou équivalent en inox de 1.20 mètres minimum de hauteur nominale. Si nécessaire une rallonge de 2 mètres pourra aussi être demandée.

Lorsque le sommet des antennes est à moins de 1,00 mètre de la structure, il convient de mettre en place un paratonnerre à tige simple (PTS), les paratonnerres à dispositif d'amorçage (PDA) sont à proscrire.

Celui-ci sera défini en tenant compte de la couverture d'antenne (cône protection). En première approximation, le demi-angle du cône de protection à considérer est de 30°.

Cette valeur permet de déterminer la hauteur du paratonnerre. Si nécessaire, une rallonge pourra être installée si la pointe seule ne permet pas d'obtenir le cône de protection voulu, notamment lors de la présence de bras de déport supports d'antennes qui augmentent d'autant la base du cône.

Le paratonnerre doit être posé sur la membrure du pylône la plus éloignée des dalles techniques. Il est recommandé d'installer l'ensemble en tête du pylône ou du mât. Il est toléré de réaliser la connexion par boulonnage, à condition de respecter une valeur de résistance inférieure à 1 milli-ohm au niveau de l'assemblage.

6.2 Mise en place d'un conducteur de descente

Il est strictement interdit d'utiliser la structure métallique du pylône comme structure d'écoulement des courants de foudre.

Le conducteur de descente est constitué par du méplat en cuivre étamé de section 60 mm² (30x2) raccordé, en partie haute au collier spécial de liaison, et en partie basse au joint de contrôle.

Cette descente est fixée de façon rectiligne sur la membrure du pylône la plus éloignée des dalles techniques par cerclage en acier inoxydable sans cassure du méplat. Il est prévu 3 fixations au mètre. Les rayons de courbure donnés par la norme en vigueur seront respectés.

Un joint de contrôle est placé à 2 mètres du sol, relié vers le haut de la descente du paratonnerre et vers le bas à la prise de terre en patte d'oie.

Mis à part le joint de contrôle, le cuivre étamé de section 60 mm² (30x2) ne devra comporter aucune coupure du raccordement paratonnerre jusqu'à la terre patte d'oie ou terre triangulée, voir exceptionnellement la plaque ou bornier.

Cette fourniture pourra être revue au cours de la Visite d'Inspection Commune préalable au démarrage des travaux. Cette fourniture sera adaptée en fonction des demandes des opérateurs sans qu'il ne soit intégré de majoration de coûts pour le Syndicat Mixte.

Détail des Critères d'installation

Fourniture et pose de méplat cuivre étamé 30 x 2 mm. Ce méplat sera fixé aux membrures de pylône à l'aide de colliers Inox Type Petit Jean 10 mm ou Panduit ou équivalent, et ce à raison de 3 par mètre. Les fixations sur béton, toujours au nombre de 3 par mètres, seront réalisées par chevilles plomb + crampons adaptés à la morphologie du conducteur. Toutes les jointures et dérivations seront réalisées par soudure aluminothermie. Le méplat cuivre étamé de 30 x 2 mm assurera la continuité électrique sans coupure ni coude trop serré.

6.3 Prise de terre pylône :

La prise de terre du pylône sera réalisée par le titulaire du lot 1.

Cependant le titulaire du lot 2 aura à charge de fournir avec les gabarits du pylône, la plaque de cuivre de 2 m² ainsi que l'ensemble des 4 brins de cuivre étamé de 30 x 2 mm².

Les raccordements des différents brins de cuivre au niveau du pylône ou pylônets sont à la charge du titulaire du lot 2.

7. PRESTATIONS DIVERSES (DOE)

Pour permettre au coordonnateur SPS d'élaborer le DIUO, l'entrepreneur doit remettre quinze (15) jours avant la date des opérations préalables à la réception des travaux, un dossier comprenant les plans et documents conformes à l'exécution et l'ensemble des documents.

Le DOE sera conforme à la charte graphique du DOE de l'opérateur Leader.

Ces plans et documents sont à remettre sous forme :

- Papier en deux (2) exemplaires.
- Informatique (sur support Clé USB, CD/DVD), les plans seront fournis au format Word, Excel, JPG, AUTOCAD (*.DWG) et Adobe Reader (*.PDF).

Ce dossier doit comprendre :

- Notes de calcul - Plans actualisés et complétés - Reportage photos complet des installations.
- Ensemble des documents rapports sécurité, rapports des bureaux de contrôle et tests réalisés.
- les plans au 1/100ème des ouvrages réalisés,
- les plans d'exécution des ouvrages particuliers,
- un dossier de recommandation d'entretien à l'exploitant,
- l'ensemble documents techniques de tous les éléments constituant les matériels fournis.

8. ANNEXES

Tableau de répartition des missions entre intervenants

A défaut de dispositions spécifiques dans le présent CCTP, le CCTG de marché public de travaux demeure applicable

Tableau de répartition des missions entre intervenants - Implantation sur Pylône

	Missions	Titulaire Travaux lot 1 (Aménagement)	Titulaire Travaux lot 2 (Pylône)	Cabinet Etude Géotechnique + Bornage	Expert Géomètre (lot 1)	Maitre d'œuvre	Syndicat Gers Numérique	SPS
1	Etude ESQ, dont Recherche d'un terrain susceptible d'accueillir un support de télécommunication					X	X	
2	Validation du site sélectionnée					X	X	
3	Etude géotechnique G1			X				
4	Bornage du terrain			X				
5	Etude AVP					X		
6	Etude Géotechnique G2AVP			X				
7	Visite d'Inspection Commune	X	X			X	X	X
8	Réalisation du planning des travaux	X	X			X		
9	Visa du planning des travaux	X	X	X	X	X	X	X
10	Plan Général SPS							X
11	Visa APS					X	X	X
12	Relevé topographique et altimétrique				X			
13	Etude EXE Pylône		X					
14	Etude EXE Ensemble	X						
15	Etude Géotechnique G2PRO			X				
16	Etude Géotechnique G3		X					
17	Visa Etude EXE					X	X	X
18	DICT et autres formalités administratives	X						
19	Préparation du terrain (nettoyage, dessouchement, piquetage, installation de chantier)	X						
20	Terrassement, viabilisation	X						
21	Fondation, massif	X						
22	Etude géotechnique G4 Suivi			X			X	
23	Plan ferrailage, gabarit, grille de terre		X					
24	Coffrage, Ferrailage, Réalisation du massif	X						
25	Vérification du massif		X	X		X		
26	Coulage du Béton	X						
27	Essai de contrôle 'éprouvettes'	X						
28	Créer une zone de grutage et de stockage	X						
29	Montage au sol du pylône		X					
30	Grutage du pylône		X					
31	Aménagement du pylône	X						
32	Protection contre la foudre	X	X					
33	Remise du DOE Pylône		X					
34	Réception des travaux du lot 2		X			X	X	
35	Dalle béton pour les opérateurs	X						
36	Tranchée réseau et VRD	X						
37	Clôture, portail et boîtes à clés	X						
38	Finition chemin d'accès	X						
39	Réception des travaux du lot 1	X				X	X	
40	Remise du DOE Complet	X						
41	VISA du DOE					X	X	
42	Remise du DIUO							X
43	VISA du DIUO					X	X	

Tableau de répartition des missions entre intervenants - Implantation sur Point haut existant

	Missions	Titulaire Travaux lot 1 (Aménagement)	Titulaire Travaux lot 2 (Pylônet)	Cabinet Etude Géotechnique + Bornage	Expert Géomètre (lot 1)	Maitre d'œuvre	Syndicat Gers Numérique	SPS
1	Etude ESQ dont Recherche d'un point haut existant susceptible d'accueillir un support de télécommunication					X	X	
2	Etat des lieux du site					X	X	
3	Validation du site sélectionnée					X	X	
4	Etude Avant Projet Sommaire	X				X		
5	Visite d'Inspection Commune	X	X			X	X	X
6	Réalisation du planning des travaux	X	X			X		
7	Visa du planning des travaux	X	X		X	X	X	X
8	Plan Général SPS							X
9	Visa APS					X	X	X
10	Note de calcul béton	X						
11	Etude EXE Pylônet		X					
12	Etude EXE Ensemble	X						
13	Visa Etude EXE					X	X	X
14	DICT et autres formalités administratives	X						
15	Préparation du site (nettoyage, mise en sécurité, installation de chantier)	X						
16	Mise en sécurité des accès et du site	X						
17	Mise en place chemin de câbles, échelles, etc..	X						
18	Dalle béton pour les opérateurs	X						
19	Tranchée réseaux et VRD	X						
20	Zone de grutage et de stockage si nécessaire	X						
21	Montage au sol du pylônet		X					
22	Grutage du pylônet		X					
23	Installation du pylônet		X					
24	Protection contre la foudre	X	X					
25	Remise du DOE Pylônet		X					
26	Réception des travaux du lot 2		X			X	X	
27	Clôture, portail et boites à clés	X						
28	Remise en état du site, chemin d'accès, zone grutage,...	X						
29	Réception des travaux du lot 1	X				X	X	
30	Remise du DOE Complet	X						
31	VISA du DOE					X	X	
32	Remise du DIUO							X
33	VISA du DIUO					X	X	