



VERITAS
Technopole Ester - 21 rue Columbia
87000 LIMOGES
Tél : 09 69 39 10 09

**Lot 02 – Fondations spéciales – Gros œuvre
Adaptations des existants – Charpente métallique**

PHASE : DCE	Date : Juin 2026	Affaire n°2366	Rédaction : MC/VM	Indice			
				A	B	C	D
				E	F	G	H
Date	Indice	Modifications					
07/2026	A	Suite au retour 'étude géotechnique					

SOMMAIRE

1 - GENERALITES	6
1.1 - OBJET DU MARCHE.....	6
1.2 - LIMITE DE PRESTATION	6
1.3 - OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR	6
1.3.1 - Connaissances générales du dossier.....	7
1.3.2 - Etat des lieux et connaissance des lieux	7
1.3.3 - Implantation et nivellement.....	7
1.3.4 - Condition d'exécution des ouvrages	8
1.4 - CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	8
1.5 - DESORDRES EVENTUELS ET NETTOYAGE DES LIEUX.....	8
1.6 - VERIFICATION DES COTES	9
2 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES	10
2.1 - NORMES ET REGLEMENTS POUR LES TRAVAUX DE GROS OEUVRE.....	10
2.2 - PRESCRIPTIONS GENERALES DES FONDATIONS SPECIALES	10
2.2.1 - Normes et règlements pour les travaux de fondations spéciales.....	10
2.2.2 - Consistance des travaux	10
2.2.3 - Mode opératoire - Plate-forme de travail.....	11
2.2.4 - Etudes de sol.....	11
2.2.5 - Implantation.....	11
2.2.6 - Caractéristiques générales pieux et micropieux	11
2.2.7 - Pieux d'essais - Mise au point de démarrage de chantier.....	12
2.2.8 - Carnet de forage.....	12
2.2.9 - Tolérance.....	13
2.3 - COMPOSITION DES BETONS ET MORTIER	13
2.4 - PRESCRIPTIONS GENERALES DES BETONS	16
2.4.1 - Qualité des granulats.....	16
2.4.2 - Provenance des granulats.....	16
2.4.3 - Caractéristiques des granulats	16
2.4.4 - Granulométrie des granulats	16
2.4.5 - Eaux de gâchage.....	16
2.4.6 - Liants	16
2.4.7 - Confection des bétons	16
2.4.8 - Qualité des bétons.....	17
2.4.9 - Compacité des bétons	17
2.4.10 - Mise en oeuvre des bétons non-armés	17
2.4.11 - Mise en oeuvre des bétons armés.....	17
2.4.12 - Mise en oeuvre des bétons par temps de gel.....	18
2.4.13 - Vérification du béton et épreuves des ouvrages.....	18
2.4.14 - Epreuve des ouvrages	18
2.4.15 - Décoffrage	18
2.5 - PRESCRIPTIONS GENERALES DES ARMATURES	19
2.5.1 - Normes de référence	19
2.5.2 - Aspect des armatures.....	19
2.5.3 - Métal d'apport pour soudure	19
2.5.4 - Type d'armatures	19
2.6 - PRESCRIPTIONS GENERALES DES COFFRAGES.....	20
2.6.1 - Généralités.....	20
2.6.2 - Qualité des bois de coffrages.....	20
2.6.3 - Qualité de coffrages.....	21
2.6.4 - Type de coffrages.....	21

2.7 - DRESSEMENT DES MURS ET DES SOLS	23
2.7.1 - Arases	23
2.7.2 - Nus	23
2.8 - TOLERANCE DE PLANEITE	23
2.9 - ETAT DES SUPPORTS	24
2.10 - PRESCRIPTIONS GENERALES DES MAÇONNERIES	24
2.10.1 - Qualité des blocs de béton	24
2.10.2 - Mise en oeuvre des blocs de béton	24
2.11 - SECURITE COLLECTIVE	25
2.12 - ECHAFAUDAGES ET BACHAGES	25
2.13 - GARANTIE ANNUELLE, BIENNALE ET/OU DECENNALE	26
3 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES DE CHARPENTE METALLIQUE	27
3.1 - DOCUMENTS DE REFERENCE - NORMES - REGLEMENTS	27
3.2 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES MATERIAUX	27
3.2.1 - Nature et qualité des aciers	27
3.2.2 - Nature et qualité des couvertures et du bardage	27
3.2.3 - Contrôle et réception des aciers	28
3.2.4 - Réception des supports porteurs de couverture	28
3.3 - ASSEMBLAGES	28
3.3.1 - Assemblages par soudure	28
3.3.2 - Assemblages par boulons ordinaires (et axes)	29
3.3.3 - Assemblages par boulons H.R. à serrage contrôlé	29
3.3.4 - Assemblages par boulons à sertir (genre rivetons)	29
3.3.5 - Ancrages	30
3.4 - PROTECTION ELECTRIQUE	30
3.5 - PROTECTION CONTRE LA CORROSION	30
3.5.1 - Généralités	30
3.6 - PEINTURE	31
3.6.1 - Généralités	31
3.6.2 - Préparation des surfaces	31
3.6.3 - Application de la peinture	31
3.6.4 - Protection par galvanisation sur produits laminés noirs	32
3.7 - PROTECTION CONTRE LE FEU	32
3.7.1 - Généralités	32
3.7.2 - Protection par peinture ou enduit intumescent	33
3.7.3 - Protection par produit réfractaire projeté	33
3.8 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX	33
3.8.1 - Implantation des ouvrages	33
3.8.2 - Tolérances de montage	34
3.8.3 - Sujétions de montage	34
3.8.4 - Transport - Manutention – Montage	34
3.9 - SECURITE COLLECTIVE	35
3.10 - ECHAFAUDAGES ET BACHAGES	35
3.11 - GARANTIE ANNUELLE, BIENNALE ET/OU DECENNALE	35

4 - DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	36
4.1 - HYPOTHESES DE CHARGES ET PRINCIPE CONSTRUCTIF	36
4.1.1 - Principe constructif.....	36
4.1.2 - Classe d'exposition des bétons	36
4.1.3 - Règles de calcul	36
4.1.4 - Fondations	36
4.1.5 - Charges d'exploitation	36
4.1.6 - Charges permanentes	37
4.1.7 - Charges Climatiques.....	37
4.1.8 - Sismique.....	37
4.1.9 - Stabilité au feu	37
4.2 - ETAT DES LIEUX.....	38
4.3 - TRAVAUX PREPARATOIRES.....	38
4.3.1 - Installation de chantier	38
4.3.2 - Implantation.....	40
4.3.3 - Autorisation de voirie	40
4.3.4 - Maintien en état des voies et réseaux.....	41
4.3.5 - Utilisation de la grue	41
4.3.6 - Sécurité du travail.....	41
4.3.7 - Sujétions liées aux travaux dans l'existant et en site occupé	42
4.4 - TERRASSEMENTS.....	42
4.4.1 - Pompage	42
4.4.2 - Mission G3.....	42
4.4.3 - Soutènement Provisoires des terres par une paroi micro berlinoise	43
4.4.4 - Terrassements généraux	43
4.4.5 - Terrassements en rigoles, en trous ou en puits	44
4.4.6 - Remblais	44
4.4.7 - Évacuation des terres excédentaires.....	45
4.5 - FONDATIONS SPECIALES	45
4.5.1 - Forage.....	45
4.5.2 - Mise en place de l'armature.....	46
4.5.3 - Mise en œuvre	46
4.5.4 - Essais de portance	46
4.5.5 - Fiches.....	47
4.6 - ASSAINISSEMENT	47
4.6.1 - Réseaux sous plancher bas et vide sanitaire.....	47
4.6.2 - Fourreaux sous plancher bas.....	48
4.6.3 - Prises de terre.....	49
4.6.4 - Regards techniques étanches	49
4.6.5 - Siphons de sol	49
4.6.6 - Hydrocurage des réseaux	49
4.7 - FONDATIONS.....	50
4.7.1 - Forme de propreté, gros béton et redans.....	51
4.7.2 - Massifs sur micropieux	51
4.7.3 - Tapis drainant.....	51
4.7.4 - Longrines, buton BA ou longrines en béton précontraint	51
4.7.5 - Traitement anti-termite.....	52
4.7.6 - Plancher bas porté par les fondations « Sous-Sol »	52
4.7.7 - Fosse et cuvelage d'ascenseur.....	53

4.8 - OSSATURE BETON SOUS-SOL	53
4.8.1 - <i>Infrastructure Voiles extérieurs et intérieurs sous sol</i>	53
4.8.2 - <i>Maçonneries non porteuses (contre-voiles)</i>	54
4.8.3 - <i>Poteaux</i>	54
4.8.4 - <i>Poutres et linteaux</i>	55
4.8.5 - <i>Planchers haut sous-sol</i>	55
4.8.6 - <i>Isolation thermique et CF en sous-face planchers</i>	56
4.9 - OSSATURES BETON	56
4.9.1 - <i>Planchers B.A.</i>	57
4.9.2 - <i>Voiles en béton banché coulé en place</i>	57
4.9.3 - <i>Voiles en béton préfabriqué type « PREMUR »</i>	58
4.9.4 - <i>Poteaux</i>	58
4.9.5 - <i>Poutres et linteaux</i>	59
4.9.6 - <i>Escaliers</i>	59
4.9.7 - <i>Acrotères, relevés et garde corps</i>	60
4.10 - OUVRAGES DIVERS	61
4.10.1 - <i>Appuis de baies et seuils des portes</i>	61
4.10.2 - <i>Appuis de baies et de fenêtres</i>	61
4.10.3 - <i>Fixations de la charpente bois et/ou métallique</i>	61
4.10.4 - <i>Sommiers béton armé</i>	62
4.10.5 - <i>Edicule ascenseur</i>	62
4.10.6 - <i>Construction de souches béton / maçonneries</i>	62
4.10.7 - <i>Scellement des precadres pour grille de ventilation</i>	62
4.10.8 - <i>Dalle de compression sur plancher collaborant (environ ép. 8 à 14 cm)</i>	62
4.11 - JOINTS DE DILATATION	63
4.11.1 - <i>Joints verticaux</i>	63
4.11.2 - <i>Joints horizontaux</i>	63
4.12 - ADAPTATIONS DES EXISTANTS	64
4.12.1 - <i>Protection passage chantier cours anglaises</i>	64
4.12.2 - <i>Ouvertures créées ou modifiées en sous œuvre dans murs existants</i>	64
4.12.3 - <i>Dépose et reprise tête de mur</i>	65
4.12.4 - <i>Création de carottages</i>	65
4.13 - CHARPENTE METALLIQUE - PASSERELLE DE LIAISON	66
4.13.1 - <i>Ossature porteuse</i>	66
4.13.2 - <i>Bac collaborant pour la passerelle de liaison</i>	67
4.13.3 - <i>Peinture anti-corrosion</i>	67
4.13.4 - <i>Protection au feu de l'ossature de la passerelle</i>	67
4.13.5 - <i>Mise à la terre</i>	67
4.14 - RESERVATIONS - TROUS - ET SCELLEMENTS	68
4.15 - NETTOYAGE ET REPLIEMENT	69
4.16 - ETUDES D'EXECUTION	69
4.17 - DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES	69

1 - GENERALITES

1.1 - OBJET DU MARCHÉ

Le présent document a pour objet de décrire les ouvrages & prestations prévues au lot **02 « Fondations spéciales – Gros œuvre – Adaptations des existants – Charpente métallique »** nécessaires à la construction d'un bâtiment neuf de Radiologie en Imagerie par Résonnance Magnétique à l'**HFME (Hôpital Femme Mère Enfant) du CHU de Limoges** à la place d'un parking.

1.2 - LIMITE DE PRESTATION

Il est rappelé que l'entreprise du présent lot devra prévoir à sa charge tous les travaux nécessaires à une parfaite exécution de l'ensemble des ouvrages concernant ses prestations.

Ces travaux comprendront l'intégralité des ouvrages et devront assurer le complet et parfait achèvement conformément aux règles de l'art.

Le présent lot comprenant les fondations, dont les terrassements, il est précisé que le titulaire fera son affaire des incidences que d'éventuelles adaptations techniques auraient sur l'une ou l'autre de ses prestations.

Les remarques contenues dans les rapports du bureau de contrôle et du coordonnateur SPS devront être prises en compte dans la remise d'offre de l'entreprise.

1.3 - OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

Le présent descriptif complète ou précise la nature et la position des interventions et des ouvrages réalisés en fonction des plans architectes. Avec les plans architectes, il forme un tout ne pouvant être considéré séparément.

En cas de litige, le CCTP et les plans architectes ne font qu'un. Toutes les dispositions précisées dans les CCTP ou sur les plans architectes devront être respectées tant en ce qui concerne le choix des matériaux que le mode de mise en œuvre et les dispositions de l'ensemble.

Les ouvrages pour lesquels certaines dispositions des documents graphiques de l'architecte et du CCTP pourraient éventuellement soulever des divergences d'interprétation seront exécutés conformément aux décisions du maître d'œuvre sans entraîner pour autant de modification de prix.

Dans tous les cas la solution la plus contraignante est due par l'entrepreneur. En conséquence tous les ouvrages figurant aux documents graphiques de l'architecte et non décrits dans le présent CCTP sont dus et vice versa.

L'entrepreneur est réputé s'être assuré qu'il n'y a ni manque ni double emploi dans les prestations fournies au titre de chaque chapitre du lot dont il est responsable afin d'assurer un achèvement complet des travaux dans les règles de l'art et pour la bonne construction.

L'entrepreneur sera tenu de prévoir dans ses dépenses tout ce qui doit normalement entrer dans le prix d'une construction à forfait pour les travaux du présent lot.

L'entrepreneur du présent lot devra également tous les ouvrages provisoires (échafaudages, coffrages, étalements et autres supports) nécessaires à la réalisation de ses travaux. Les échafaudages sont prévus à ce présent lot avec le maintien pour tous les corps d'état jusqu'à la mise hors d'air et hors d'eau du projet.

1.3.1 - CONNAISSANCES GENERALES DU DOSSIER

L'entrepreneur du présent lot sera tenu de prendre connaissance de toutes les pièces du dossier de consultation. Au vu de ces documents, il devra apprécier les sujétions et incidences que les ouvrages des autres lots pourraient avoir sur ses propres ouvrages.

1.3.2 - ETAT DES LIEUX ET CONNAISSANCE DES LIEUX

Avant toute étude, chaque entreprise devra reconnaître les lieux, faire toutes investigations ou sondages complémentaires et demander par écrit au maître d'œuvre tous renseignements complémentaires.

L'entrepreneur prendra possession du terrain dans l'état où il se trouve. Il est donc censé connaître parfaitement les moyens d'accès ainsi que les servitudes ou contraintes diverses.

L'entrepreneur sera sensé, avant établissement de son prix, avoir pris connaissance sur place de tous les travaux à effectuer et estimer toutes les sujétions d'exécution.

Pour les ouvrages non visibles, il lui appartiendra d'évaluer les risques et de les inclure dans son prix.

D'autre part, l'entrepreneur devra avant de commencer les travaux et, à la fin des travaux, faire un constat d'état des lieux par un huissier assermenté en présence du maître d'ouvrage et de l'ingénieur de la circonscription chargé de la gestion des voiries afin que le constat soit contradictoire.

Cet état des lieux pourra être complété par des photos ou tout élément rendant compte de l'état existant. Tous les frais seront à la charge du présent lot.

1.3.3 - IMPLANTATION ET NIVELLEMENT

L'entrepreneur de Gros-Œuvre devra réaliser à sa charge une vérification systématique, par l'intermédiaire d'un géomètre agréé, de l'implantation des structures et ouvrages existants avant toute étude, exécution et implantation de nouvelles structures.

Le niveau fini du plancher bas du Rez-de-chaussée servira de référence. L'entrepreneur du lot GROS-OEUVRE devra obligatoirement, à ses frais, faire dresser sur le terrain à plusieurs emplacements choisis par le maître d'œuvre une cote d'altitude repère N.G.F.

Des points seront placés à un mètre au-dessus des sols finis à tous les niveaux du bâtiment. Ils seront utilisés pour le tracé des traits de niveau.

L'entrepreneur devra également l'implantation des bâtiments et la matérialisation par les piquets et chaises nécessaires à la détermination du contour des ouvrages.

Les repères de nivellement et d'implantation seront obligatoirement établis suivant les axes d'implantation mis en place par le géomètre.

Le géomètre établira un plan précis des ouvrages de repérage qui sera communiqué au maître d'œuvre.

Le plan d'implantation devra être établi par l'entreprise sur la base du plan géomètre, et devra être approuvé par le maître d'œuvre avant le commencement des travaux.

Le piquetage spécial des ouvrages souterrains ou enterrés, tels que canalisations ou câbles situés au droit ou au voisinage des travaux à exécuter et dont l'entrepreneur a reçu du maître d'œuvre toutes informations nécessaires sur leur nature et leur position, sera effectué dans les mêmes conditions que ci-dessus.

1.3.4 - CONDITION D'EXECUTION DES OUVRAGES

Tous les ouvrages décrits au présent lot s'entendent pour des travaux neufs en parfait état de finition et de fonctionnement et comprennent toutes sujétions d'échafaudages et matériels quels qu'ils soient, nécessaires à la mise en œuvre à toutes hauteurs ou à toutes profondeurs ainsi que toutes reprises, rattrapages, démolitions et réfections d'ouvrages.

Sont joints au présent dossier de consultation un calendrier de travaux que l'entrepreneur est tenu de prendre en compte pour l'établissement de son offre.

1.4 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

D'une manière générale, tous ces travaux comprennent la fourniture et la mise en œuvre des matériaux ainsi que les moyens matériels permettant leur réalisation.

La présente liste n'étant pas exhaustive, l'entreprise aura pour obligation d'exécuter outre les travaux décrits au CCTP ou représentés sur les plans, toutes autres prestations non définies, mais rendues nécessaires pour le parfait achèvement des ouvrages selon les règles de l'art de construire.

L'entreprise du présent lot exécutera les travaux dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité et effectuera tous ouvrages complémentaires (étalement, blindage de fouilles, etc....) permettant de répondre à ces règles ainsi qu'au respect des ouvrages voisins existants et de leur pérennité.

1.5 - DESORDRES EVENTUELS ET NETTOYAGE DES LIEUX

Les réparations nécessitées par les désordres éventuels causés aux bâtiments voisins ou à la voirie par le titulaire du présent lot sont à la charge de ce dernier.

Le titulaire du présent lot fera son affaire des autorisations à obtenir des services concédés ainsi que tous les contacts à prendre avec eux.

Il est impératif, de ce fait :

- Que toutes les voies publiques d'accès au chantier soient maintenues propres d'une manière permanente et fassent l'objet d'un nettoyage rigoureux journalier.
- Que, pour l'accès au chantier, l'itinéraire emprunté soit celui autorisé par le maître de l'ouvrage et les services concernés.
- Que les chemins de service, les voiries et réseaux divers soient remis en état autant que besoin par l'entreprise du présent lot.

L'entrepreneur du présent lot veillera à ne pas salir ni dégrader les voiries voisines du chantier.

Avant commencement des travaux, un constat contradictoire portant sur l'état des chaussées sera établi avec les services techniques, DDE, Mairie, etc...

L'entrepreneur devra s'informer afin de savoir quels types d'engins les voies actuelles peuvent supporter. Tous désordres (salissures et détériorations des voies environnantes) seront réparés aux frais du présent lot.

1.6 - VERIFICATION DES COTES

L'entrepreneur devra soigneusement vérifier toutes les côtes portées sur les plans, s'assurer de la concordance entre les différents plans d'ensemble et le CCTP, le cas échéant, informer le Maître d'Œuvre des omissions, erreurs ou anomalies qu'il aurait pu constater. Il restera seul responsable des erreurs ou omissions qu'il n'aura pas signalées.

L'entrepreneur ne pourra lui-même modifier quoi que ce soit au projet du maître d'œuvre, mais devra signaler tous les changements qu'il croirait utiles.

2 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES

2.1 - NORMES ET REGLEMENTS POUR LES TRAVAUX DE GROS OEUVRE

Les travaux seront exécutés conformément aux règles de l'art et à la réglementation française telle qu'elle se trouvera être en vigueur un mois avant la date d'établissement de l'offre.

En aucun cas l'entreprise adjudicataire ne pourra se soustraire aux obligations contenues dans ces documents. L'offre de prix de l'entrepreneur sera toujours réputée avoir été produite compte tenu de toutes ces prescriptions.

En particulier, les travaux seront conformes aux prescriptions techniques contenues dans les Documents Techniques Unifiés (DTU), Normes Homologuées (NF), les règles de calcul, Normes européennes EUROCODES avec leurs annexes nationales (0-1-2-3-4-5-6-7-8-9), les avis techniques, recommandations professionnelles, Les Règlements de sécurité, les cahiers du CSTB notamment concernant les prescriptions techniques communes aux procédés de planchers ainsi que les règles professionnelles applicables à l'ensemble des travaux du présent corps d'état.

La norme NF P 91 120 devra être respectée.

2.2 - PRESCRIPTIONS GENERALES DES FONDATIONS SPECIALES

2.2.1 - NORMES ET REGLEMENTS POUR LES TRAVAUX DE FONDATIONS SPECIALES

Normes Françaises homologuées applicables aux travaux de ce lot, notamment :

- EN 1997 Eurocode 7 : Calcul géotechnique.
- NF P 94-500 : Mission géotechnique – Classification et spécifications.
- NF EN 14199 : Exécution des travaux géotechniques spéciaux – Micropieux.
- DTU 13.2 : Fondations profondes pour le bâtiment.

2.2.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

Le présent lot devra dans le cadre de ses prestations :

- L'étude spécifique des fondations profondes en fonction du type de pieu ou micropieux retenu.
- L'implantation des pieux ou micropieux.
- L'amenée du matériel.
- La réalisation des pieux ou micropieux.
- Le relevé topographique des fondations.
- Les essais.
- Le repli du matériel.

L'entrepreneur devra répondre sur la base d'un prix global et forfaitaire pour l'exécution des fondations spéciales.

Cette proposition devra tenir compte de tous les aléas qui pourraient provenir pendant l'exécution des travaux, notamment :

- Les variations altimétriques du toit rocheux.
- Les différentes zones argileuses.
- Les niveaux d'eau (nappe ou circulations) rencontrés sur le site.
- Les purges nécessaires en cas de rencontre de terrain hétérogène.

Les surconsommations de béton, avec ciment adapté au milieu sous nappe ou circulation, dans les passages déconsolidés et/ou fracturés.

2.2.3 - MODE OPERATOIRE - PLATE-FORME DE TRAVAIL

La plate-forme de travail à charge du lot GO sera stable et traficable hors d'eau pour tous véhicules et engins. L'aménagement et l'entretien des accès seront réalisés par le présent lot.

2.2.4 - ETUDES DE SOL

Tous les sondages et études de sol complémentaires nécessaires à la réalisation des fondations seront à la charge du présent lot.

2.2.5 - IMPLANTATION

A partir des plans de principe des fondations, le présent lot devra effectuer :

- L'implantation des pieux ou micropieux.
- Le relevé précis de ceux-ci après coulage.
- La vérification de ce relevé par un géomètre.

Les frais correspondants seront implicitement inclus dans son prix.

Les micropieux auront leur sommet au-dessus du niveau du plancher bas pour permettre le recépage.

2.2.6 - CARACTERISTIQUES GENERALES PIEUX ET MICROPIEUX

Les parois des tubes de micropieux et de pieux forés auront une épaisseur suffisante pour ne pas être déformées ou détériorées lors du fonçage. Les blocs de calcaire qui seraient rencontrés seront traversés à l'aide d'outils spéciaux : carottier ou trépan.

Lorsque le forage atteindra l'horizon d'ancrage, le curage du fond du trou sera fait de façon particulièrement soignée de façon à assurer un contact "béton substratum" parfait sans interposition de sédiments, débris de forage ou d'éboulements.

L'entrepreneur devra procéder aux contrôles suivants :

- Niveau atteint par le fond du pieu.
- Niveau du sol dans le pieu avant curage.
- Contrôle de l'importance des sédiments éventuels après un certain temps de repos.

L'ordre de forage des pieux sera établi de façon à ce qu'aucun travail ne soit effectué à une distance inférieure à 6 diamètres d'un pieu coulé depuis moins de 2 jours.

Gainage : Suivant étude de sol

Armature :

Les pieux forés ou micropieux seront armés au minimum conformément aux DTU en vigueur. Armatures tubulaires **ou aciers HA**.

Béton :

Le ciment pour confectionner le béton sera du CEMII 32,5 ou équivalent, à redéfinir suivant la nature de l'agressivité de l'eau dont une analyse sera à prévoir. Le béton devra avoir une maniabilité suffisante ; la granulométrie retenue doit permettre d'éviter la ségrégation favorable au délavage.

Le béton sera mis en place après l'opération de curage et de mise en place des gaines et des armatures. Il conviendra de s'assurer que le tube touche bien le fond du forage.

Le bétonnage sera arrêté suivant les arases définies sur les plans.

L'entreprise devra prendre toutes dispositions pour que ce niveau soit vérifié avec soin lors du coulage du béton.

Soutènement provisoire des parois.

2.2.7 - PIEUX D'ESSAIS - MISE AU POINT DE DEMARRAGE DE CHANTIER

Il sera procédé à une mise au point entre l'entrepreneur, le maître d'œuvre et le bureau de contrôle, de tous les détails de mise en œuvre, de contrôle, ainsi que de parfaite adaptation du matériel proposé.

Ces mises au point donneront lieu à un procès-verbal qui fixera les modalités à respecter pour l'ensemble de l'opération. Méthodologie d'exécution justifiant la longueur des pieux et vérifiant la tenue au flambement.

Des essais d'information seront réalisés pour confirmer l'épaisseur des couches d'ancrage et la capacité portante des pieux.

Au cas où, en cours de chantier, il serait constaté des conditions d'exécution non conformes aux modalités ci-dessus, les essais de contrôle, tels que carottage, essais de charges, etc... ainsi que leurs conséquences éventuelles seraient à la charge de l'entrepreneur.

NOTA : L'entrepreneur devra fournir à l'appui de sa proposition : une notice technique générale, descriptive et justificative des travaux qu'il se propose de réaliser.

2.2.8 - CARNET DE FORAGE

L'entrepreneur sera tenu d'établir sur le chantier pour chaque pieu, une fiche sur laquelle seront consignés tous les renseignements et incidents concernant le forage, descentes de charge et longueur réelle des pieux.

Le modèle de fiche devra être proposé à l'agrément du maître d'œuvre.

A la fin du forage des pieux, deux exemplaires de chacune de ces fiches constituant le carnet de forage seront remis au maître d'œuvre et au bureau de contrôle.

2.2.9 - TOLERANCE

L'entrepreneur du présent lot fera vérifier au plus tôt et à ses frais par un géomètre agréé le relevé exact des implantations des pieux tels que réalisés.

Ce relevé ne pourra être exécuté qu'après les travaux de terrassement et au moment du recépage.

2.2.9.1 - TOLERANCE D'IMPLANTATION

La tolérance d'implantation sera conforme à celle de l'article 1.15 du DTU 13.2.

Si des excentrement étaient supérieurs à cette tolérance et entraînaient des renforcements ou adjonctions de longrines supplémentaires, ces renforcements seraient à la charge du présent corps d'état.

2.2.9.2 - TOLERANCE DE RECEPAGE

L'entreprise devra respecter les cotes d'arase prévues sur les plans.

La hauteur normale de recépage ainsi que tous les recépages complémentaires sont à la charge du présent corps d'état.

Dans le cas d'arase trop basse nécessitant la confection de massifs spéciaux, ces travaux complémentaires sont également à la charge du présent lot.

L'entreprise peut envisager une autre solution pour la réalisation des pieux ; charge à elle de soumettre pour approbation la méthodologie d'exécution et les matériaux et matériels employés au maître d'œuvre et bureau de contrôle.

2.3 - COMPOSITION DES BETONS ET MORTIER

Se reporter aux Normes en vigueur, notamment à l'EC2, à la Norme NF EN 206/CN pour les bétons et à la Norme EN 197-1 pour les ciments courants et NF P15-314 pour les ciments prompts naturels

N° BETON	DESIGNATION	Suivant NF EN 206/CN Caractéristiques minimales Pour les bétons BPS	
B.1	Béton de propreté	X0	C16/20
B.3	Gros béton, socles	X0, XA (1-2-3), XC (1-2-3-4), XD (1-2-3), XF (1-2-3-4), XS (1-2-3)	C20/25
B.4	Voiles faiblement chargés, dallages intérieurs, forme de pente adhérente	X0, XA (1-2-3), XC (1-2-3-4), XD (1-2-3), XF (1-2-3-4), XS (1-2-3)	C25/30
B.6*	Massifs sur pieux, semelles filantes ou isolées, radier, longrines, voiles contre terre	X0, XA (1-2-3), XC (1-2-3-4), XD (1-2-3), XF (1-2-3-4), XS (1-2-3)	C25/30, C30/37
B.7	Poteaux, voiles, dalles, Poutres	X0, XA (1-2-3), XC (1-2-3-4), XD (1-2-3), XF (1-2-3-4), XS (1-2-3)	C25/30, C30/37, C35/45
B.8	Ouvrages soumis à des contraintes élevées, béton précontraint	X0, XA (1-2-3), XC (1-2-3-4), XD (1-2-3), XF (1-2-3-4), XS (1-2-3)	C25/30, C30/37, C35/45
B.9	Voiles extérieurs non protégés et dallages extérieurs	X0, XA (1-2-3), XC (1-2-3-4), XD (1-2-3), XF (1-2-3-4), XS (1-2-3)	C25/30, C30/37, C35/45

* avec incorporation d'hydrofuge de masse pour ouvrages enterrés

NOTA : Pour les ouvrages enterrés, l'entreprise devra tenir compte du degré d'agressivité des eaux rencontrées suivant l'étude de sol

N° MORTIER	DESIGNATION	DOSAGE CIMENT MINIMAL
M.1	Mortier pour hourder, calfeutrer	350 kg
M.2	Chape mortier adhérente ou flottante	350 kg
M.3	Mortier pour scellement	400 kg
M.4	Chape mortier étanche	500 kg

La composition des agrégats sera déterminée par étude granulométrique à laquelle l'entreprise sera tenue de se conformer d'un bout à l'autre du chantier.

Dans le cas où la nature de la nappe phréatique ou circulation serait susceptible d'agressivité vis-à-vis du ciment prévu ci-dessus, il appartient à l'entrepreneur, et ce, sans supplément de prix d'utiliser une nature de ciment qui serait mieux adaptée, dont notamment les CPJ prise mer dans le cas d'eaux séléniteuses.

La résistance de traction et de compression des bétons seront celles exigées par les Eurocodes dans le cas de contrôle atténué pour les diverses natures d'ouvrages.

L'emploi d'adjuvants ou d'hydrofuges dans les bétons est subordonné à l'approbation de l'Architecte, du B.E.T. et du bureau de contrôle.

Dans le cas où, exceptionnellement, l'entrepreneur désirerait utiliser du ciment à haute résistance initiale (HRI 315/400), notamment pour accélérer un décoffrage, l'autorisation devra être demandée à l'Architecte et, le cas échéant, le ciment serait employé sans augmentation de prix.

2.4 - PRESCRIPTIONS GENERALES DES BETONS

2.4.1 - QUALITE DES GRANULATS

Les granulats ne devront pas pouvoir être altérés par l'action de l'eau, des liants ou de l'air. Ils ne devront contenir aucune impureté qui pourrait nuire à leur résistance, à leur imperméabilité et à toutes leurs propriétés phoniques et thermiques.

Les gravillons et pierres cassées seront débarrassés de farine, soit par soufflage, soit par lavage. Il sera toléré une présence de 5 % de farine ou filler dans le sable de concassage.

2.4.2 - PROVENANCE DES GRANULATS

Les granulats devront provenir de roches stables à l'exclusion de roches feldspathiques et de schistes.

Les granulats de mer pourront être utilisés, sauf avec les ciments fondus, après accord du maître d'Oeuvre, qui pourra prescrire un lavage à l'eau douce, chaque fois où il le jugera nécessaire.

2.4.3 - CARACTERISTIQUES DES GRANULATS

Les sables et gravillons contiendront le moins possible de grains de forme plate ou allongée. La porosité des granulats sera inférieure à 10 %.

2.4.4 - GRANULOMETRIE DES GRANULATS

Moellons et galets supérieurs à 100 m/m.
Pierres cassées et cailloux de 25 à 100 m/m.
Gravillons de 6,3 à 25 m/m.
Sable de 0,1 à 6,3 m/m.
Fines, farines ou fillers inférieurs à 1 m/m.

2.4.5 - EAUX DE GACHAGE

Les eaux employées pour le gâchage des bétons ne contiendront pas plus de 2 à 5 grammes de matières en suspension par litre et de 15 à 30 grammes de sel dissous.

2.4.6 - LIANTS

Les liants employés seront, sauf indication contraire du Maître d'Œuvre, des liants à prise lente. Ils ne devront pas être éventés et comporter la présence de grumeaux ne pouvant s'écraser sous les doigts.

2.4.7 - CONFECTION DES BETONS

Seuls seront autorisés les bétons de type **BPS (béton à propriétés spécifiées)** provenant d'une centrale bénéficiant d'un droit d'usage de la marque NF.

2.4.8 - QUALITE DES BETONS

Les bétons seront homogènes, les granulats devant parfaitement être enrobés de liants, le malaxage se poursuivant jusqu'à l'obtention de ce résultat.

Aucun béton desséché ou ayant fait un commencement de prise ne pourra être employé.

2.4.9 - COMPACITE DES BETONS

Lorsqu'il y aura lieu à augmenter la compacité des bétons, cette opération s'effectuera, soit en ajoutant des sables à grains très fins, 1/8 mm à 1/2 mm soit en mélangeant du sable artificiel à grains anguleux avec du sable naturel à grains arrondis, soit en ajoutant dans des proportions fixées, des matières à grains très fins, farines ou fillers.

2.4.10 - MISE EN OEUVRE DES BETONS NON-ARMES

La mise en œuvre des bétons s'effectuera aussitôt après leur fabrication, leur transport et leur mise en place ne devront en aucun cas donner lieu à ségrégation.

Les couches successives seront mises en place par des talus à redans afin d'assurer leur liaison et avant que la couche précédente n'ait fait prise. Au cas où une interruption dans le coulage s'avèrerait nécessaire, l'arase de reprise sera ravivée et nettoyée à vif de telle sorte que les graviers fassent saillie, elle sera mouillée jusqu'à refus, le dosage de la première couche étant augmenté et les granulats employés étant de section plus faible. Il ne sera en aucun cas fait usage de barbotine de ciment.

Par temps sec, les bétons seront fréquemment arrosés pendant leur prise et protégés du soleil s'il y a lieu. Par temps de gel, ils seront recouverts de telle sorte à éviter celui-ci toutefois, si des ouvrages avaient subi son effet, ils seraient démolis jusqu'à la partie saine, les couches de reprises étant exécutées comme il est précisé ci-avant.

2.4.11 - MISE EN OEUVRE DES BETONS ARMES

La mise en œuvre des bétons s'effectuera aussitôt après leur fabrication, leur transport et leur mise en place ne donneront en aucun cas lieu à ségrégation.

Les couches successives seront mises en place par épaisseurs de 5 à 10 cm. au plus et avant que la couche précédente n'ait fait prise.

Au cas où une interruption dans le coulage s'avèrerait nécessaire, les précautions suivantes seront prises :

- La surface du béton ayant fait prise sera repiquée, ravivée et nettoyée à vif de telle sorte qu'elle soit rugueuse, les gravillons faisant saillie, les éléments peu serrés étant enlevés.
- La surface sera mouillée jusqu'à refus.
- La surface de reprise sera normale aux efforts de compression et dans les pièces fléchies, à 45° par rapport à la fibre neutre, et elle devra s'effectuer en un lieu de contrainte minimum.
- Il sera éventuellement incorporé dans la reprise des aciers de fort diamètre.

Par temps sec, les bétons seront fréquemment arrosés pendant leur prise et s'il y a lieux protégés du soleil. Par temps de gel, ils seront recouverts, de telle sorte à éviter les effets de celui-ci, toutefois, si des ouvrages avaient subi son effet, ils seraient démolis jusqu'à la partie saine, les couches de reprises étant exécutées comme il est précisé ci-avant.

2.4.12 - MISE EN OEUVRE DES BETONS PAR TEMPS DE GEL

Les bétons pourront être mis en œuvre par temps de gel après autorisation du Maître d'Œuvre et à la condition de prendre les précautions suivantes :

- Jusqu'à 0°C : Il sera employé un accélérateur de durcissement, par exemple chlorure de calcium en paillettes, qui sera utilisé par dissolution préalable d'eau de gâchage et avec un dosage correspondant à 2% au plus du poids du ciment.
- De 0°C à - 5°C : Il sera employé un accélérateur de prise, un plastifiant et un entraîneur d'air.

Dans tous les cas, il sera employé un ciment réactif, le dosage sera de 350 kg/m³ de béton au moins, la compacité sera de 0,85 au moins, le rapport eau-ciment sera de 0,4 au plus et le béton sera soumis à un serrage puissant.

2.4.13 - VERIFICATION DU BETON ET EPREUVES DES OUVRAGES

Le bâtiment est considéré comme étant de catégorie B et PB suivant les prescriptions du chapitre 4 du DTU 21.

En conséquence, il sera procédé par un organisme agréé, par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre, à des mesures de résistance au moyen de relevé d'indices sclérométriques par type d'ouvrage élémentaire et par niveau du bâtiment suivant les recommandations du DTU 21.

Cependant, en cas de doute sur la qualité d'un ouvrage élémentaire, le Maître d'œuvre se réserve le droit de faire procéder à des essais de compression sur cylindre. A cet effet, l'entrepreneur devra prélever 3 éprouvettes normalisées avant tout début d'une opération de coulage.

NOTA : Ces différents essais sont réputés rémunérés par le prix unitaire des bétons.

2.4.14 - EPREUVE DES OUVRAGES

En cas de doute sur la qualité des ouvrages en B.A. le Maître d'Œuvre se réserve le droit de faire procéder à des épreuves, par essais de chargement, aux frais de l'entrepreneur dans la limite de 5% de la surface des planchers ou voiles.

Ces épreuves seront exécutées dans les conditions fixées par les règles de construction en B.A. et en fonction des flèches admissibles à atteindre.

Au cas où des épreuves supplémentaires seraient demandées, elles seraient à la charge du Maître d'Ouvrage si les résultats sont satisfaisants et à la charge de l'entrepreneur dans le cas contraire.

Toute partie de l'ouvrage qui ne donnera pas satisfaction aux exigences réglementaires sera refusée. Elle sera démolie et reconstruite ou renforcée, puis soumise à de nouvelles épreuves de chargement, aux frais de l'entrepreneur.

2.4.15 - DECOFFRAGE

Le décoffrage s'effectuera sans choc et par des efforts statiques lorsque le béton aura acquis un durcissement lui permettant de supporter les contraintes auxquelles il devra être soumis après le décoffrage.

Les temps de coffrages seront fonction de la nature de ciment, de la température extérieure et des fatigues à supporter.

2.5 - PRESCRIPTIONS GENERALES DES ARMATURES

2.5.1 - NORMES DE REFERENCE

NF A 35-015 : Armatures pour béton armé. Ronds lisses.
NF A 35-080-1 : Armatures pour béton armé. Barres et fil machine à haute adhérence.
NF EN 10080 : Armatures pour béton armé. Aptitude au soudage.
NF A 35-019-1/2 : Armatures pour béton armé. Fils à haute adhérence.
NF A 35-080-2 : Armatures pour béton armé. Treillis soudés et éléments constitutifs.

2.5.2 - ASPECT DES ARMATURES

La surface des barres sera exempte de paille, fente, strie, gerçure, soufflure.

Lors de leur mise en œuvre, elles seront parfaitement propres, sans rouille non adhérente, peinture, graisse, ciment, terre.

2.5.3 - METAL D'APPORT POUR SOUDURE

Les électrodes nues présenteront une surface lisse, exempte de rouille et d'impuretés.

L'enrobage sera de section régulière, concentrique à l'âme. Les électrodes permettront d'obtenir un arc stable et s'amorceront facilement.

Le métal déposé sera exempt de défauts, le laitier n'étant pas trop abondant et pouvant s'enlever facilement.

2.5.4 - TYPE D'ARMATURES

L'entrepreneur devra informer le Maître d'œuvre, par lettre, dès le début des travaux, des natures et nuances des aciers qu'il utilisera et dont les fiches techniques devront être conformes aux prescriptions de l'Eurocode.

Ces aciers seront exclusivement choisis parmi les suivants :

- **Aciers doux**

Aciers de nuance FE E 235

- **Aciers à haute adhérence**

Aciers doux écrouis à froid en aciers, mi-durs, lisses ou crénelés, **classe Fe E 500**, faisant l'objet d'une fiche d'homologation.

Il sera dans cette classe, fait usage de préférence des aciers haute adhérence, sous réserve des cas expressément visés dans les règles Eurocodes.

- **Treillis soudés**

Treillis soudés à haute adhérence (**TSHA**) de limite d'élasticité **500MPa** (pour tous les diamètres).

NOTA : Il est rappelé que l'emploi sur un même chantier de barres lisses de même diamètre et de nuances d'acier différentes est interdit.

Les aciers devront être enrobés selon les tenues au feu exigées par la réglementation.

De plus tous les aciers des ouvrages extérieurs devront être enrobés de 3 cm au minimum.

Des cales seront exigées pour le maintien des armatures à la distance définie ci-avant.

Il y aura lieu de veiller tout particulièrement à ce que pour toutes dalles en porte à faux, le ferrailage soit réalisé de telle sorte que les aciers soient effectivement placés et maintenus dans la zone de béton tendue aux emplacements prévus par les calculs. Il en sera de même pour les armatures en chapeaux dans les dalles pleines.

Des armatures de renfort dans les angles seront placées afin de pallier aux risques de fissuration.

2.6 - PRESCRIPTIONS GENERALES DES COFFRAGES

2.6.1 - GENERALITES

Concernant les bétons destinés à être lasurés, il est utile de prendre les dispositions suivantes afin d'obtenir les meilleurs résultats possibles :

- Travailler avec des coffrages propres, exempts de rouilles ou autres salissures de chantier
- Eviter des décoffrants d'origine minérale et surtout ceux composés à partie d'huile de récupération.
- Travailler avec des décoffrants de synthèse pulvérisée avec une buse en bon état, et une pression suffisante, de façon à avoir un brouillard régulier.
- Vibrer le béton de façon régulière et sans excès de façon à éviter la vitrification qui crée aussi des taches noirâtres en surface (marier entre elles les différentes couches de béton).
- Travailler avec des bétons de plasticité et donc de teneur en eau constante car les différences de teneur en eau créent des différences de teinte sur le parement.

De façon générale, les bétons doivent présenter une teinte homogène pour être lasurés et travaillés avec des primaires d'accrochage qui ne sont pas trop opacifiant. Il faut limiter le bullage par une formule de béton adaptée, et ce, afin d'éviter la pénétration par ces bulles des eaux de pluies, ce qui crée des auréoles.

S'il y a des ragréages à effectuer, ceux-ci doivent être réalisés dans une teinte voisine de celle du béton d'origine et présenter une porosité identique (Cf cahier des charges d'application de ces produits)

2.6.2 - QUALITE DES BOIS DE COFFRAGES

Les bois utilisés seront secs c'est-à-dire ne contiendront pas plus de 15 à 20% d'humidité. Au cas où des bois humides seraient utilisés, il sera tenu compte de ce fait, leur résistance étant diminuée des 2/3.

Ils seront sains, de bonne qualité, exempts de fentes et de cassures, leurs arêtes seront vives et rectilignes, ils ne seront ni gauches ni voilés.

2.6.3 - QUALITE DE COFFRAGES

Les coffrages seront rigides, indéformables, parfaitement étanches.

Ils seront réalisés de telle sorte que le décoffrage des poteaux, murs et joues de poutres puisse s'effectuer avant celui des radiers, hourdis et fonds de poutres.

Les panneaux seront exécutés avec des planches de 24 à 30 mm d'épaisseur.

Lorsqu'il y aura lieu d'obtenir des surfaces présentant un bon aspect, les bois seront blanchis et arrosés ou huilés avant le bétonnage.

Les contre-plaqués utilisés seront des contre-plaqués « marins ».

Les angles vifs des poteaux, poutres, etc., seront éventuellement chanfreinés au moyen d'un liteau de 2 à 5 cm. de large, cloué dans le coffrage suivant localisation et demande de l'Architecte.

Les coffrages métalliques ne devront pas être oxydés, leurs surfaces seront planes, leurs raidisseurs parfaitement rectilignes feront corps avec le panneau, leurs assemblages seront jointifs et étanches.

Après autorisation du Maître d'Œuvre, il pourra être employé des contre-plaqués revêtus de matière plastique, des panneaux en fibres de bois durcies ou des alliages légers à base d'aluminium protégés par une couche de caoutchouc ou un enduit huileux.

2.6.4 - TYPE DE COFFRAGES

2.6.4.1 - COFFRAGES

Selon la qualité requise du parement du béton, les coffrages seront de l'une ou l'autre des catégories indiquées ci-après.

Se reporter au § 7 du DTU 21 ainsi qu'au FD P 18-503

COFFRAGE Voir P 18-503	DESTINATION	OBSERVATIONS
C1 Parement élémentaire	Coffrage pour parements cachés	
C2 Parement élémentaire amélioré	Coffrage pour parement recevant un revêtement épais	Surface bouchardée mécaniquement dès le coffrage
C3 Parement ordinaire P(1) E(1-1-0) T(0)	Coffrage pour parements non apparents	Surface lisse, balèvres non adhérentes enlevées et manques de matières rebouchées
C4 Parement courant P(2) E(2-1-1) T(1)	Coffrage pour parements recevant un revêtement mince	Surface lisse, balèvres affleurées par meulage, arêtes et cueillies rectifiées

COFFRAGE Voir P 18-503	DESTINATION	OBSERVATIONS
C5 Parement soigné ou fin P(3) E(3-2-1) T(2)	Coffrage pour parements extérieur brut ou recevant un revêtement mince	Surface lisse sans défaut, ragréage toléré uniquement pour reprendre les petits défauts
C6 Parement très soigné ou exceptionnel P(3) E(3-3-2) T(3)	Caractérisés par leur aspect décoratif	Surface définie dans le CCTP en fonction de l'effet recherché

Le parement obtenu doit être lisse de décoffrage, présentant seulement quelques bulles d'air qui seront ragrées à la charge du présent lot par enduit pelliculaire, étant entendu que ce ragréage ne formera pas de surépaisseur sur le nu du béton décoffré. Ces parements seront réceptionnés par le peintre.

Au cas où des balèvres existeraient après décoffrage, elles seraient poncées et ragrées soigneusement avant l'intervention du peintre.

Le parement du béton devra respecter les impératifs suivants :

- Absence du faux aplomb et de défauts d'alignement selon DTU.
- Absence de ségrégation au parement du béton.
- Qualité de finition permettant au peintre d'exécuter les prestations qu'il doit, sans aucune sujétion complémentaire.

Au cas où le parement du béton ne présenterait pas les caractéristiques précédentes, l'entrepreneur du présent lot devra, à ses frais et sans allongement du délai d'exécution, exécuter tous les travaux de finition nécessaires à la remise en état des parements, et notamment :

- Ponçage des raccords entre panneaux de coffrages.
- Ragréage soigné des parties ne présentant pas le fini requis.
- Raccords d'enduit-ciment après bouchardage du support et collage époxy pour en permettre l'accrochage.

Toutefois, les parois verticales ou horizontales qui présenteraient des défauts trop importants pour être justiciables d'un pareil traitement tout comme celles dont les défauts seraient susceptibles de compromettre tant soit peu la résistance, seront refusées.

2.6.4.2 - HUILE DE DEMOULAGE

L'huile de décoffrage sera de bonne qualité et pulvérisée sans excès.

Les huiles de décoffrage devront être non tâchantes et ne pas provoquer de farinage ou de pulvérulence des parements béton, notamment au droit des réservations, trous de banches et percements.

L'huile de décoffrage ne devra pas altérer la cohésion superficielle du béton ni compromettre l'adhérence des produits de rebouchage, de scellement ou des revêtements.

Elle sera de nature à permettre, sans sujétions spéciales, l'application d'enduit mince ou des différentes peintures usuelles et papiers peints, sans risque de taches, décollements ou décompositions ultérieures.

2.7 - DRESSEMENT DES MURS ET DES SOLS

L'entrepreneur du présent lot devra livrer aux nus et aux arases demandées les supports (parois et sols) destinés à recevoir les revêtements collés ou scellés, les chapes, les résines ou les enduits de toute nature.

2.7.1 - ARASES

Les planchers devront être arasés en fonction des différents revêtements de sols prévus.

Toutes les formes préparatoires seront à exécuter par l'entrepreneur de GROS OEUVRE, sans aucune restriction ni réserve.

Les arases seront déterminées en fonction des niveaux finis indiqués sur les documents graphiques, joints au présent D.C.E., ou à défaut, suivant la nature des revêtements préconisés dans le C.C.T.P. et documents d'exécution des lots concernés.

2.7.2 - NUS

Tous les nus des murs et des cloisons devront être arrêtés en fonction des différents revêtements qui leur sont destinés.

Les épaisseurs des murs seront déterminées en fonction des nus finis sur les documents graphiques ou en fonction du revêtement prévu au C.C.T.P. des lots concernés.

2.8 - TOLERANCE DE PLANEITE

Les parois seront réalisées parfaitement d'aplomb et respecteront les écarts d'implantation tolérés par le cahier des charges du D.T.U. 23.1.

Le parement brut des parties vues des murs et planchers sera de la qualité parement soigné, de ce fait, la caractéristique de ces parements sera :

Planéité d'ensemble rapportée à la règle de 2 m = 5 mm

Planéité locale rapportée à une règle de 0,20 m hors point = 2 mm

L'étendue maximale de nuages de bulles étant ramenée à 10 %.

Les planchers et dallages seront donc surfacés, soignés et parfaitement talochés à l'intérieur de ces tolérances afin de permettre la pose des revêtements de sol et seront réalisés conformément aux prescriptions des normes de l'U.N.M.

2.9 - ETAT DES SUPPORTS

L'entreprise du présent lot doit livrer les supports bien propres, débarrassés de tous déchets et matériaux, de quelque nature que ce soit, susceptibles de gonfler ou de provoquer des réactions sur les mortiers de dressement ou d'application, ou d'empêcher leur adhérence.

Il sera veillé tout particulièrement, à l'enlèvement et au nettoyage absolu des projections et aux taches d'huile, de graisse, etc...

L'état des supports destinés à recevoir les revêtements scellés ou collés sera soumis à l'agrément et à la réception préalable du Maître d'Œuvre et des entreprises concernées.

En cas de nivellement de surface ne répondant pas aux tolérances fixées, l'entrepreneur devra un enduit de dressement, à ses frais.

2.10 - PRESCRIPTIONS GENERALES DES MAÇONNERIES

2.10.1 - QUALITE DES BLOCS DE BETON

Tous les blocs en béton employés seront conformes à la norme NF EN 771-3 et à son complément national NF EN 771-3ICN et doivent être certifiés marque NF.

Les blocs de béton creux ou pleins, pour murs et cloisons, seront en béton homogène, non armé, de granulats divers et de fabrication mécanique et industrielle. Ils seront obtenus à partir de moulages.

Ils ne comporteront aucune défectuosité, telle que fissuration, déformation ou arrachement, leurs faces seront planes et leurs arêtes rectilignes. Les faces destinées à être enduites seront rugueuses et présenteront une bonne adhérence à l'enduit.

2.10.2 - MISE EN OEUVRE DES BLOCS DE BETON

Mise en œuvre suivant NF DTU 20.1 P1-1

Les maçonneries de blocs de béton seront montées à joints croisés.

Afin d'éviter les tassements différentiels, l'homogénéité des maçonneries sera assurée par l'emploi de blocs de caractéristiques mécaniques aussi voisines que possible.

L'intervalle entre parois doubles sera débarrassé de toute impureté, gravois, chute de mortier, etc...

Toutes les précautions seront prises pour éviter l'accumulation des eaux de condensation et des eaux pluviales, ainsi que leur progression dans les ouvrages. Leur évacuation sera assurée.

Les deux parois seront liaisonnées par des éléments en nombre suffisant et convenablement répartis. Des précautions seront prises afin que l'humidité ne puisse se transmettre d'une paroi à l'autre. Dans le cas d'éléments de liaisons métalliques, leur protection contre la corrosion sera assurée.

2.11 - SECURITE COLLECTIVE

Au cours des démolitions ou dépose d'ouvrages si besoin, l'entrepreneur veillera scrupuleusement au respect des règles de sécurité concernant le travail des ouvriers, la protection des baies libres, trémies, etc. et notamment au P.G.C.S.P.S.

L'entrepreneur devra la mise en œuvre de tous les dispositifs de sécurité collective de chantier réclamés par la réglementation en vigueur et le coordonnateur de sécurité, concernant les accidents de travail, chute de matériels et de matériaux.

Les échafaudages, leurs dispositifs d'accès, leurs protections, les parachutes seront donc prévus en conséquence y compris tous les systèmes nécessaires aux ancrages dans la structure.

2.12 - ECHAFAUDAGES ET BACHAGES

L'entrepreneur devra faire son affaire de l'exécution des échafaudages nécessaires à la réalisation des travaux. Ils seront prévus à ce présent lot avec le maintien pour tous les corps d'état jusqu'à la mise hors d'air et hors d'eau du projet.

Ces échafaudages seront réalisés conformément à la réglementation en vigueur.

Dispositions générales pour tous les échafaudages :

- Les échafaudages seront toujours neufs ou à l'état du neuf.
- Mise en œuvre de garde-corps, lisses, contreventements, etc... autant que nécessaire.
- Protection des sols et semelles de répartition suivant propositions à faire approuver par le maître d'œuvre.
- Les sondages préalables à la demande des supports avant pose des échafaudages, compris remise en état après sondage.
- Les échafaudages feront l'objet d'une note de calcul, le prix étant inclus dans le prix global soumissionné.
- Après leur installation et pose, les échafaudages seront réceptionnés par un organisme agréé, une copie du PV de réception sans réserve sera transmise à la maîtrise d'œuvre, au maître d'ouvrage et au coordonnateur SPS.
- Les contrôles périodiques réglementaires.
- Mise à la terre.
- Une convention d'utilisation des échafaudages devra être établie entre les titulaires des différents lots.
- Service d'échelles desservant tous les niveaux de planchers.
- Éventails pare gravois et pare chutes suivant réglementation.
- Les prix comprendront toujours la pose, la dépose des échafaudages, la location et l'entretien du matériel pendant les travaux et tous frais de manutention, transport du matériel.
- Interdiction d'affichage publicitaire sur les échafaudages et palissades de chantier.
- Les vérifications périodiques par un organisme indépendant.

Note concernant la durée de location et entretien du matériel :

- La durée de location et entretien débute à compter de la date de réception des échafaudages et prend fin à la date d'instruction de dépose des échafaudages émise par le maître d'œuvre, inscrite au compte-rendu de chantier ou ordre de service (ou à défaut, tout autre moyen permettant de donner une date certaine du début de dépose des échafaudages).

Utilisation :

- Les échafaudages extérieurs sont mis à la disposition de toutes les entreprises utilisatrices. Ils seront conclus pour permettre l'exécution de tous les travaux prévus à chaque lot. Il est spécifié que les entreprises utilisatrices n'auront pas à prévoir, à l'extérieur, de compléments d'échafaudages pour ceux prévus au lot n°2. Les installations prévues au présent chapitre devront satisfaire à toutes les contraintes et toutes les exigences générées par la nature des travaux.

Echafaudages au droit des maçonneries et des parements extérieurs (Lot 02) :

- Echafaudages verticaux pour charges 600 kg/m² (système laissé au choix de l'entreprise). Largeur des planchers d'échafaudages : variable suivant zones d'implantation.
- Planchers de travail espacés de 2.00m toute hauteur et services d'échelle à trappes en complément des services d'escaliers.
- Emprise des échafaudages suivant plans du maître d'œuvre.
- Dans le cas où une entreprise aurait des besoins de modification d'échafaudages après leur montage, elle devra en faire la demande auprès de l'entreprise titulaire du marché des échafaudages concernés pour prévoir les renforcements/remplacements/ajustements nécessaires ; tous les frais afférents à cette demande seront à la charge de l'entreprise demandeuse.

Echafaudages au droit des maçonneries reposant sur les couvertures, chéneaux, planchers, voûtes etc. (Lot 02) :

- Ces échafaudages recevront des semelles de répartition pour reprendre les efforts sur l'ensemble des ouvrages. Toutes précautions seront prises pour ne pas endommager les ouvrages en place qui sera soigneusement protégée par un plancher avec semelle résiliente et film polyane et nettoyée en fin de chantier. L'entrepreneur prendra à sa charge tous les frais éventuels de remise en état des ouvrages qu'il aura dégradé.

Par ailleurs, il devra l'exécution des bâchages nécessaires également durant l'exécution de ces travaux, en particulier pour éviter toute projection de matériaux sur les voies publiques ou sur les bâtiments avoisinants.

2.13 - GARANTIE ANNUELLE, BIENNALE ET/OU DECENNALE

L'entrepreneur garantit formellement la conformité de ses ouvrages à la réglementation nationale en matière de construction.

Cette garantie, d'une durée d'un an, implique le remplacement dans les plus brefs délais, de toute partie d'ouvrage reconnue défectueuse, ainsi que la remise en état pendant cette période de tout élément qui se serait détérioré dans des conditions d'utilisation normale.

Les fournitures et les réparations faites seront garanties pendant un nouveau délai d'un an, et dans les mêmes conditions que lors des travaux initiaux.

Par ailleurs, la date de réception avec ou sans réserve constitue l'origine de la garantie biennale et/ou décennale des ouvrages, pour application des articles 1792 et 2270 du Code Civil.

3 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES DE CHARPENTE METALLIQUE

3.1 - DOCUMENTS DE REFERENCE - NORMES - REGLEMENTS

Les ouvrages prévus au présent lot doivent être conformes aux normes françaises et textes réglementaires concernant la construction, dans leur édition la plus récente.

Les matériaux ou ensembles non traditionnels doivent faire l'objet d'un Avis Technique accepté par l'A.F.A.C., ou d'un avis favorable de la part du Bureau de Contrôle agréé.

Les ouvrages doivent être calculés et exécutés conformément aux règlements, normes et recommandations françaises en vigueur.

3.2 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES MATERIAUX

3.2.1 - NATURE ET QUALITE DES ACIERS

Les caractéristiques chimiques et mécaniques des aciers utilisés sont celles définies par la norme NF EN 10025 intitulée « Produits laminés à chaud en aciers de construction non alliés »

Le choix de la nuance est, en principe, limité aux nuances S235.

Le choix de la qualité est établi en fonction des sollicitations et du mode constructif des éléments d'ossature, en uniformisant ce choix pour un même élément.

3.2.2 - NATURE ET QUALITE DES COUVERTURES ET DU BARDAGE

Le matériel, les produits et matériaux énumérés dans le présent CCTP ont été choisis en référence, soit de leurs caractéristiques techniques, leur comportement au feu, leur aspect ou leurs qualités.

L'entrepreneur qui envisagerait de poser des produits similaires devra clairement le préciser dans son devis estimatif et devra fournir en même temps, les avis techniques, procès-verbaux d'essais au feu et des échantillons pour justifier de leur équivalence. Tout produit ne faisant pas l'objet d'un avis technique ou n'étant pas couvert par une assurance ne pourra être retenu.

D'une façon générale, tous les matériaux mis en Œuvre bénéficieront d'Avis Techniques et /ou de PV d'essais, en cours de validité, certifiant le respect des performances exigées.

Leurs mises en œuvre seront conformes aux spécifications de ces derniers documents, aux recommandations des fabricants et aux règles de l'art.

3.2.3 - CONTROLE ET RECEPTION DES ACIERS

Les aciers de nuances et qualités doivent faire l'objet d'un certificat de contrôle des produits en usine (C.C.P.U) et d'une vérification de contrôle en usine (CU).

Ces documents seront transmis au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle avant tout début de fabrication en atelier.

Par ailleurs, l'entreprise doit effectuer tous les contrôles nécessaires, afin de limiter les aléas de fabrication, par exemple : le contrôle aux ultrasons des zones de tôle soumises à des sollicitations perpendiculaires à leurs faces, où il est susceptible de se produire un phénomène de décohésion lamellaire dû à des défauts internes de la structure de l'acier.

3.2.4 - RECEPTION DES SUPPORTS PORTEURS DE COUVERTURE

L'entrepreneur devra réceptionner les supports porteurs et en cas de non-satisfaction le signaler au Maître d'œuvre avant tout début d'exécution.

3.3 - ASSEMBLAGES

3.3.1 - ASSEMBLAGES PAR SOUDURE

Tous les travaux de soudure doivent être effectués en référence à la norme NF EN 1090-2.

Par ailleurs, l'agrément des soudeurs appelés à travailler sur les ossatures, ainsi que le contrôle et la réception des soudures, en atelier et sur le chantier, doivent être effectués suivant les directives et par les soins d'un organisme qualifié agréé par le Maître d'Œuvre.

L'entreprise doit fournir au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle, les documents suivants : [pour les classes 1 et 2]

- Les qualifications des soudeurs et des opérateurs en cours de validité.
- Le programme de soudage.
- Qualification du mode opératoire de soudage.
- Les fiches de vérification prévues aux normes NF EN 1090-2
- Les procès-verbaux d'essais effectués par l'organisme agréé.

Les frais correspondants à ces diverses prestations sont à prendre en compte par l'Entreprise.

Le système de soudure sur les pièces en acier moulé devrait prendre en compte la composition de la pièce moulée (plus particulièrement le carbone équivalent).

Les soudures devront être acceptées par le Maître d'Œuvre sur le plan esthétique. En particulier toutes les soudures visibles doivent être continues et parfaitement meulées.

Les soudures sont contrôlées suivant leur classe 1 ou 2, l'étendue des essais est définie par la norme NF EN 1090-2 (sauf stipulations plus sévères dans le présent CCTP).

Examen visuel des soudures. Toutes les soudures seront examinées visuellement et vérifiées quant à leur forme, leurs dimensions et leurs défauts de surface.

L'Entrepreneur effectuera des essais sur les plaques d'assise avant et après soudage en vue du risque de défauts dans la plaque qui peuvent provoquer sa déchirure sous les efforts de traction.

Aux positions où des platines ou tubes sont soudés sur la paroi d'un plus grand tube, les efforts dans le plus grand tube seront contrôlés selon la norme appropriée ou, à défaut, selon une norme acceptée par le Bureau de Contrôle ou, à défaut, les essais seront effectués.

Pour tout joint dont la performance ne peut pas être clairement prévue par les normes acceptées, l'Entrepreneur effectuera une série d'essais de prototypes pour vérifier la performance.

3.3.2 - ASSEMBLAGES PAR BOULONS ORDINAIRES (ET AXES)

L'emploi des boulons ordinaires doit être conforme aux normes NF EN 1090-2 (exécution, + NF P 22-101-2/CN) et NF EN 1993-1-8 (calcul, Eurocode 3)

3.3.3 - ASSEMBLAGES PAR BOULONS H.R. A SERRAGE CONTROLE

Les prescriptions spéciales concernant la mise en Œuvre des boulons H.R. à serrage contrôlé sont celles définies par la C.E.C.M. (Convention Européenne de la Construction Métallique), intitulées "Directives Européennes pour l'utilisation des boulons à haute résistance en construction métallique", et par les normes et recommandations françaises, concernant les assemblages par boulons à serrage contrôlé, en construction métallique, à savoir :

- NF EN 1090-2 (exécution, + NF P 22-101-2/CN)
- NF EN 1993-1-8 (calcul, Eurocode 3)

L'entreprise doit communiquer au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle, les fiches de vérification concernant le serrage des boulons établis conformément à la norme.

3.3.4 - ASSEMBLAGES PAR BOULONS A SERTIR (GENRE RIVELONS)

L'emploi de ces boulons doit être préalablement soumis à l'accord du Maître d'Œuvre.

En règle générale, leur utilisation est réservée aux éléments secondaires en treillis exécutés en atelier.

Deux catégories de boulons peuvent être utilisées, d'une part les boulons en acier à 60 kg/m² de limite élastique travaillant au cisaillement, d'autre part, les boulons en acier à 80 kg/m² de limite élastique (dits H.R.), faisant intervenir dans la résistance des assemblages le frottement des pièces en contact.

Les boulons doivent être protégés contre la corrosion (cadmiage ou zingage).

Dans le cas d'utilisation de boulons à sertir du type H.R., le coefficient de frottement des surfaces en contact est déterminé comme indiqué aux règles des Eurocodes.

Par ailleurs, le dimensionnement, la pose et le contrôle de ces boulons doivent être effectués conformément aux spécifications du Cahier des Charges de mise en Œuvre du fabricant.

3.3.5 - ANCRAGES

L'Entrepreneur titulaire du présent lot doit avant livraison de la charpente suivant le planning d'exécution, soit fournir les platines avec tiges d'ancrage (platine pré- scellée), soit indiquer les réservations pour boulons d'ancrage.

La fourniture des clefs d'ancrage, la mise en place des tiges ou boulons d'ancrage, le bétonnage des boîtes d'ancrage sont à la charge du lot Gros Œuvre.

Le calage fin des appuis est à la charge du présent corps d'état.

3.4 - PROTECTION ELECTRIQUE

Toutes les masses métalliques entrant dans la composition de l'ouvrage sont connectées entre elles pour assurer une liaison équipotentielle et sont reliées à la terre suivant les normes françaises en vigueur (Norme NF.C.15-100 concernant la protection des ouvrages par mise à la terre et autres normes de sécurité), en vue d'assurer l'écoulement des charges statiques et des courants induits, ou ceux dus à des connexions accidentelles.

En conséquence, au droit des jonctions entre les éléments de l'ossature, les surfaces en contact ne sont pas peintes et devront être dégagées de toutes calamines ou salissures éventuelles (terre, ciment, graisses, etc.).

Si ces conditions ne sont pas respectées, les pièces doivent être alors connectées entre elles par un câble en cuivre de 30 mm² de section au minimum, ou par un cordon de soudure d'au moins 200 mm² de section (cordons a = 4 mm longueur = 50 mm) dans cette éventualité, la fourniture et la mise en Œuvre de ces éléments de jonction sont à considérer à la charge de l'Entreprise.

A noter que la mise à la terre proprement dite est à la charge du lot ELECTRICITE COURANTS FORTS.

3.5 - PROTECTION CONTRE LA CORROSION

3.5.1 - GENERALITES

L'Entreprise doit respecter les normes, règlements, décrets et règles de l'art, applicables à la profession, et notamment :

- La Norme Suédoise S.I.S.05.5900.1967.
- La Norme Européenne des degrés d'enrouillement.
- La Norme NF EN ISO 2409 (essais de quadrillage).
- Les Normes NF. A 35.511 et A 35.512 relatives aux produits grenailés pré-peints et leur mise en Œuvre.

Par ailleurs, toutes précautions doivent être prises pour faciliter l'application de la protection antirouille, à savoir :

- Toutes les surfaces doivent être aisément accessibles.
- Les dispositions constructives créant des réceptacles d'eaux ou de poussières sont à éviter dans la mesure du possible.
- Les structures tubulaires ou en caisson doivent être parfaitement obturées.

L'entreprise doit protéger contre la corrosion toutes les parties métalliques en fonction de leur qualité, de leur utilisation et en tenant compte des conditions ambiantes auxquelles elles seront soumises.

Les parties métalliques noyées dans le béton doivent être protégées par un enduit spécial assurant une bonne liaison avec le béton et évitant la corrosion.

La protection contre la corrosion de tous les éléments et accessoires de fixation sera prévue pour résister aux conditions atmosphériques du lieu de construction.

Tous les ouvrages destinés à être peints seront livrés avec une couche d'impression au minium, finition prévue au lot Peinture.

Les ouvrages prévus galvanisés seront livrés avec une galvanisation conforme à la norme NF EN ISO 1461 charge minimale de zinc 600 g/m².

Les ouvrages prévus laqués en atelier recevront pour ce faire un revêtement synthétique effectué à l'aide de laques à deux composants à base de polyester ou de polyuréthane par voie humide ou par poudre et devront présenter une épaisseur de couche de 60 microns au minimum. Le choix des teintes portera sur toute la gamme de la palette RAL.

3.6 - PEINTURE

3.6.1 - GENERALITES

Les travaux de peinture incluent la préparation des surfaces, l'application des peintures, la protection pendant le transport et le montage, ainsi que la fourniture de tous les outils, mains-d'œuvre et matériels nécessaires.

L'entrepreneur doit la fourniture des fiches techniques des produits employés avant leur mise en Œuvre.

3.6.2 - PREPARATION DES SURFACES

Toutes les surfaces à peindre doivent être nettoyées pour éliminer les traces de soudure, rouille, calamine, incrustations ou autres irrégularités.

Toutes traces d'huile ou graisse doivent être éliminées en utilisant des solvants adéquats.

Toutes les surfaces métalliques à peindre en atelier ou sur place doivent subir un traitement préalable par sablage, de façon à assurer la parfaite adhérence de la couche de base qui est à appliquer dans les quatre heures qui suivent la préparation des surfaces à peindre. S'il y a eu réoxydation entre-temps, le traitement des surfaces doit être effectué à nouveau.

3.6.3 - APPLICATION DE LA PEINTURE

Les peintures doivent être appliquées suivant les règles de l'art pour obtenir une pellicule d'épaisseur uniforme recouvrant tous les angles et porosités de surface. Les arêtes ébarbées doivent recevoir une couche préliminaire avant application de chaque couche. Chaque couche a une couleur différente.

Toutes les peintures doivent être appliquées sur des surfaces parfaitement sèches et dans des conditions appropriées de température et d'humidité.

L'application au pistolet doit se faire en respectant les prescriptions du fabricant (viscosité et pression de pulvérisation, appareils, buses, etc...).

Les surfaces peintes qui auront subi des dommages doivent être retouchées par l'entreprise.

Le choix des couleurs de peinture de finition sera réalisé par le Maître d'œuvre.

3.6.4 - PROTECTION PAR GALVANISATION SUR PRODUITS LAMINES NOIRS

Tous les éléments de l'ossature métallique doivent être préalablement sablés ou grenaillés (degré de soin SA 2,5 de l'échelle Suédoise) et protégés contre la corrosion par galvanisation à chaud, par immersion des pièces (après décapage) dans un bain de zinc fondu (environ 450°) ; **l'épaisseur du revêtement de zinc sera conforme à la norme NF EN ISO 1461.**

Au droit des assemblages soudés après galvanisation des éléments d'ossature, les zones affectées par l'opération de soudure sont soigneusement décalaminées et reconditionnées par application de plusieurs couches de peinture riche en zinc (95 % minimum de zinc pur).

Tous les ensembles métalliques pré-façonnés sont exécutés en tenant compte des diverses sujétions inhérentes au procédé de galvanisation à chaud ; leur conception doit permettre d'éviter les risques de déformation permanente, de limiter les phénomènes de dilatation différentielle entre les composants de masse différente, d'assurer une bonne circulation des acides et du zinc sur toutes les surfaces, etc.

Le repérage des pièces est réalisé par poinçonnage à froid ou par étiquetage, à l'aide de témoins en tôle d'acier, fixés sur les éléments d'ossature.

Les aciers seront conformes à la Norme NFA 35-503 de juin 1984. Ils seront du type non effervescent de classe I.

La boulonnerie sera en acier galvanisé à l'exclusion de l'acier électrozingué.

L'entreprise doit tenir à la disposition du Bureau de Contrôle et du Maître d'Œuvre, les fiches attestant de la conformité de la galvanisation aux spécifications mentionnées.

3.7 - PROTECTION CONTRE LE FEU

3.7.1 - GENERALITES

Les produits proposés pour la protection contre le feu de l'ossature métallique doivent être garantis, avoir fait l'objet d'essais par un laboratoire officiellement agréé et donné lieu à l'établissement de procès-verbaux ; ces produits sont appliqués par projection, selon les directives et prescriptions des Fabricants.

L'offre de l'Entreprise doit comporter les justifications de convenance du produit retenu, préciser les conditions de préparation des fonds (acier brossé ou grenaillé, nu ou revêtu d'un primaire antirouille) et définir les épaisseurs nécessaires à l'obtention des performances requises, en fonction de la nature des éléments d'ossature (poteaux, poutres, solives, etc.) et de la massivité des sections.

Les procès-verbaux de classement de résistance au feu des produits mis en Œuvre (P.V. d'essais spécifiques ou méthodologie d'essais de caractérisation des produits), ainsi que les fiches de vérification établies par l'Entreprise attestant de la conformité de mise en Œuvre selon les prescriptions du Fabricant doivent être communiquées au Maître d'Œuvre et au Bureau de Contrôle.

Dans le cas où le produit devrait être appliqué sur des surfaces d'acier brossées ou grenaillées, mais non peintes, le produit lui-même ou la couche adhésive d'accrochage doivent assurer la protection de l'acier contre la corrosion à l'identique d'une protection par peinture antirouille classique ; à ce sujet, l'entreprise est tenue d'apporter toutes justifications et garanties dans sa proposition.

Dans le cas où le produit devrait être appliqué sur des surfaces d'acier revêtu d'un primaire antirouille, ce dernier doit être chimiquement compatible avec le produit de protection retenu, et être mis en Œuvre selon les directives et prescriptions du Fabricant.

La mise en Œuvre de cette protection ne peut intervenir sur le chantier qu'après soudage et boulonnage sur l'ossature métallique, de tous les éléments de fixation nécessaires aux autres lots (gainés, canalisations, chemins de câbles, faux-plafonds, capotages, etc.), afin d'assurer la réalisation d'une protection continue sur toutes les surfaces métalliques intéressées.

Le marché de l'Entreprise du présent lot comprend toutes sujétions de mise en Œuvre (échafaudages fixes ou mobiles, bâches de protection, reconnaissance et nettoyage éventuel des fonds, etc.).

3.7.2 - PROTECTION PAR PEINTURE OU ENDUIT INTUMESCENT

Il est fait emploi d'un produit retardateur d'échauffement du type peinture ou enduit intumescent qui a la propriété de s'expanser sous l'action de la chaleur et de former une mousse cellulaire carbonée, agissant comme isolant thermique.

Les finitions de surface sont laissées brutes d'application ou obtenues par application d'une couche de peinture de protection, adaptée au produit intumescent, et mise en Œuvre selon les directives et prescriptions du Fabricant.

3.7.3 - PROTECTION PAR PRODUIT REFRACTAIRE PROJETE

Il est fait emploi d'un produit retardateur d'échauffement du type mélange réfractaire, dont les composants constituent une barrière thermique, soit par leur faculté de déshydratation et leur pouvoir isolant, soit par leur résistance pyroscopique élevée pour une faible conductivité thermique.

Le produit est projeté directement sur les surfaces à protéger, ou éventuellement sur un treillis métallique fixé aux profilés, lorsque cela est nécessaire.

Les finitions de surface sont laissées brutes d'application ou légèrement talochées.

3.8 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

3.8.1 - IMPLANTATION DES OUVRAGES

L'implantation des ouvrages s'effectue à partir des repères fixes de référence dont l'Entrepreneur du présent lot assure sous sa responsabilité la mise en place et l'entretien ; ces repères disposés en dehors de l'emprise des ouvrages servent de base pour l'implantation et le nivellement de la charpente métallique.

Avant le montage, l'entreprise est tenue de vérifier l'implantation et le nivellement des appuis de tous genres sur lesquels doivent reposer ses ouvrages, conformément - DTU ° 32.1 "Cahier des Clauses Spéciales".

3.8.2 - TOLERANCES DE MONTAGE

Le montage et le réglage de l'ossature métallique doivent être effectués sur le chantier, selon les règles de l'art, en observant soigneusement les aplombs, les alignements et les niveaux.

L'Entreprise sera responsable et supportera les frais occasionnés lors de la mise en Œuvre des autres corps d'états par le non-respect des tolérances maximales indiquées ci-après :

- Tolérances d'implantation

L'écart entre les axes réels d'un poteau et les axes théoriques d'implantation est limité à + ou - 5 mm.

- Tolérances de nivellement

L'écart entre le niveau réel d'un appui (poteaux, poutres, etc.) et le niveau théorique imposé est limité à + ou - 5 mm.

- Tolérances de verticalité

Le faux aplomb d'un poteau est limité à H/1000 avec maximum de 15 mm (tolérances non cumulables d'un tronçon à l'autre).

3.8.3 - SUJETIONS DE MONTAGE

La conception de l'ouvrage et les contraintes qui s'y rattachent, imposent à l'Entreprise une analyse complète de toutes les sujétions inhérentes au montage et au réglage de l'ossature.

En conséquence, la prestation relative au présent lot doit comprendre, outre les moyens de levage adaptés au chantier, la fourniture, le montage et le démontage de tous les dispositifs complémentaires nécessaires à la bonne exécution des travaux, et notamment : contreventements, étaielements, haubanages, échafaudages, filets de protection, etc... de caractères provisoires, qui ne sont pas indiqués explicitement dans le présent marché, car considérés comme du ressort exclusif de l'Entreprise.

Il en est de même pour tous les travaux de renforcements localisés de l'ossature, pouvant résulter des solutions de montage retenues par l'Entreprise, ainsi que de l'étude d'exécution relative à ces choix.

Le marché de l'entreprise du présent lot doit tenir compte de la totalité de ces sujétions.

3.8.4 - TRANSPORT - MANUTENTION – MONTAGE

Le transport, la manutention et le stockage sur le chantier, de tous les éléments de l'ossature métallique, sont à exécuter avec toutes les précautions nécessaires afin d'éviter les détériorations de toute nature.

Dans le cas de détérioration accidentelle de certains éléments au cours de ces différentes opérations, l'Entreprise a l'obligation d'effectuer à sa charge les réparations nécessaires avant montage ; ces interventions en atelier ou sur chantier ne doivent en aucun cas modifier les capacités initiales de résistance des éléments considérés.

L'Entreprise est tenue de régler les problèmes :

- Des aires de stockage sur chantier.
- D'utilisation des engins de levage.
- Du programme de montage dans le cadre du planning d'ensemble avec les autres intervenants.

3.9 - SECURITE COLLECTIVE

L'entrepreneur devra la mise en Œuvre de tous les dispositifs de sécurité collective de chantier réclamés par la réglementation en vigueur, et le coordonnateur de sécurité concernant les accidents de travail, chute de matériels et de matériaux. Les échafaudages, leurs dispositifs d'accès, leurs protections, les parachutes seront donc prévus en conséquence, y compris tous les systèmes nécessaires aux ancrages établis en accord avec l'entreprise chargée de l'exécution de la structure.

Pour la protection générale, l'entrepreneur devra à l'avancement des travaux de mise en place des bacs acier, la mise en place de filets anti-chutes fixés sur la structure support. Ces filets anti-chutes seront déposés et reposés à l'avancement des travaux de pose des bacs aciers.

L'entrepreneur devra l'entretien et la remise en état de tous ces dispositifs pendant la totalité de l'exécution des travaux d'étanchéité.

3.10 - ECHAFAUDAGES ET BACHAGES

L'entrepreneur devra faire son affaire de l'exécution des échafaudages nécessaires à la réalisation des travaux de charpente.

Ces échafaudages seront réalisés conformément à la réglementation en vigueur.

Par ailleurs, il devra l'exécution des bâchages nécessaires également durant l'exécution de ses travaux.

3.11 - GARANTIE ANNUELLE, BIENNALE ET/OU DECENALLE

L'entrepreneur garantit formellement la conformité de ses ouvrages à la réglementation nationale en matière de construction.

Cette garantie, d'une durée d'un an, implique le remplacement dans les plus brefs délais, de toute partie d'ouvrage reconnue défectueuse, ainsi que la remise en état pendant cette période de tout élément qui se serait détérioré dans des conditions d'utilisation normale.

Les fournitures et les réparations faites seront garanties pendant un nouveau délai d'un an, et dans les mêmes conditions que lors des travaux initiaux.

Par ailleurs, la date de réception avec ou sans réserve constitue l'origine de la garantie biennale et/ou décennale des ouvrages, pour application des articles 1792 et 2270 du Code Civil.

4 - DESCRIPTION DES TRAVAUX

4.1 - HYPOTHESES DE CHARGES ET PRINCIPE CONSTRUCTIF

4.1.1 - PRINCIPE CONSTRUCTIF

Enrobage pour les parties en élévation : 3cm
Enrobage pour les ouvrages de fondations : 5cm.

Prendre connaissance du CCTP 00 pour toutes les recommandations de précautions des nuisances vibratoire et de bruits en milieu hospitalier.

4.1.2 - CLASSE D'EXPOSITION DES BETONS

Suivant le tableau 4.1 de l'Eurocode 2 (NF EN 1992-1-1 d'Octobre 2005) en conformité avec la norme NF EN 206/CN,

→ Hypothèse :

XA2 : Béton C35/45 à mettre en œuvre en infrastructure.

4.1.3 - REGLES DE CALCUL

Les normes d'application prises en compte sont : l'Eurocode 0 et 1 puis l'Eurocode 2, 6, 7.

4.1.4 - FONDATIONS

Rapport de sol de **Alpha BTP Ouest, affaire n° L25.11.166, 17/06/2026 phase G2-PRO ind. C.**

Conformément au rapport de l'étude de sol :

- Les fondations seront profondes de type : **micropieux**
- Le plancher bas sera réalisé par un : **plancher porté par les fondations.**
- **Pas de venu d'eau par le sol par une nappe, possibilité de veines d'eau souterraine.**

4.1.5 - CHARGES D'EXPLOITATION

Charges d'exploitations conformément à la norme EC1 : NF EN 1991-1-1 et NF EN 1991-1-1/NA

- | | |
|---------------------------------|--|
| • Toitures techniques | 150 daN/m ² + équipements techniques |
| • Bureaux / vestiaires | 250 daN/m ² |
| • Circulations communes | 250 daN/m ² |
| • Salles d'attentes | 250 daN/m ² |
| • Offices | 250 daN/m ² |
| • Salle IRM | 250 daN/m ² + équipement (voir charge permanente) |
| • Rangements | 350 daN/m ² |
| • Locaux techniques en sous-sol | 350 daN/m ² |
| • Hall | 400 daN/m ² |
| • Pharmacie / réserves | 500 daN/m ² |

4.1.6 - CHARGES PERMANENTES

L'entrepreneur devra tenir compte pour l'exécution des éléments de structure, des règlements de Sécurité Incendie et des avis du bureau de contrôle.

Charges permanentes conformément à la norme EC1 : NF EN 1991-1-1 et NF EN 1991-1-1/NA

- **IRM** **1500 daN/m²**
- Ossature (planchers bas béton, plancher intermédiaire en plancher béton avec chape, charpente métallique, charpente bois, voiles BA de l'ascenseur, ...
- Revêtements de sols, Faux plafonds démontables et faux plafonds coupe-feu.
- Gainex et réseaux divers en plafonds.
- Equipements techniques à caractère particulier.
- Jardinière.
- Végétalisation de type extensive.
- Etc...

4.1.7 - CHARGES CLIMATIQUES

Neige : Conformément à la norme **EC1** NF EN 1991-1-3 et NF EN 1991-1-3 /NA : **région A2.**

Vent : Conformément à la norme **EC1** NF EN 1991-1-4 et NF EN 1991-1-4 /NA : **région 1 de catégorie de terrain IIb.**

4.1.8 - SISMIQUE

Le projet se situe sur la commune de LIMOGES dans le département de la Haute-Vienne (87). Suivant la nouvelle délimitation des zones de sismicité du décret n°2010-1255 du 22 Octobre 2010, le projet est situé en Zone de sismicité 2 (aléa faible).

- Zone de sismicité 2 (aléa faible).
- Etablissement de santé nécessaire à la gestion de crise, donc catégorie d'importance : IV
- Coefficient d'importance : $\gamma_{\square\square} = 1,4$
- Sol de classe : A
- Coefficient de sol S : 1.0

Compte tenu du contexte sismique (Zone 2 avec catégorie d'importance : IV), le choix de classe DCM sous condition décrite dans l'EC8 avec un coefficient de comportement $q = 2,0$

Par conséquent, le projet sera étudié suivant l'hypothèse suivante :

- **Pour le BA : l'EC8 qui permet le calcul en DCM, dans notre cas : q limité à 2,0 + application de l'EC8 et Acier de classe B.**

L'entreprise du présent lot devra justifier ses ouvrages par un calcul vis-à-vis à la tenue au séisme suivant la norme EC8. Les notes de calculs de dimensionnements et de vérification sismiques seront transmises au maître d'œuvre et au bureau de contrôle pour visa avant le commencement des travaux de fondations.

4.1.9 - STABILITE AU FEU

L'entrepreneur devra tenir compte pour l'exécution des éléments de structure, des règlements de Sécurité Incendie et de la notice de sécurité validée par le bureau de contrôle ainsi que des remarques sur le rapport du bureau de contrôle. **Coupe feux et Stabilité au feux de 1 h sauf locaux à risque. Notamment le plancher haut du local stockage au sous-sol sera REI120.**

4.2 - ETAT DES LIEUX

L'entrepreneur devra se rendre compte de la situation des lieux et de la nature des terrains.

Les dessins et documents figurant au dossier du projet et concernant l'état des lieux ne constituent que des éléments d'information. Le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage ne sauraient en aucune manière être mis en cause en raison des erreurs ou inexactitudes que ces documents pourraient contenir.

L'entrepreneur devra donc, sur place, vérifier et compléter, sous son entière responsabilité, les renseignements fournis par les dessins et les divers documents.

Avant de commencer les travaux, l'entrepreneur devra faire faire un constat d'état des lieux avec les bâtiments mitoyens existants et abords par un huissier assermenté.

Les frais correspondants à ce constat d'huissier seront à la charge du présent corps d'état.

Cet état des lieux pourra être complété par des photos ou tout élément rendant compte de l'état des services mitoyens et des abords existants. Les frais sont à la charge du présent lot.

Cet état des lieux devra être fait en présence du Maître d'ouvrage.

L'entreprise devra également prendre toutes les dispositions nécessaires à la protection des accès extérieurs et intérieurs sur les zones de travaux de manière à rendre les extérieurs et les mitoyens dans l'état où ils se trouvaient avant commencement des travaux.

A la fin de chantier, les réparations nécessitées par les désordres causés du fait de ses travaux seront à la charge du présent corps d'état.

4.3 - TRAVAUX PREPARATOIRES

Un plan de phasage sera soumis à l'approbation de la maîtrise d'Œuvre.

4.3.1 - INSTALLATION DE CHANTIER

4.3.1.1 - INSTALLATION DE CHANTIER

L'entreprise titulaire du lot Gros œuvre installera tous les équipements sur les emplacements définis aux plans.

L'aménagement complet du chantier est compris dans le cadre de son prix global et forfaitaire défini au marché.

Le plan d'implantation de l'entreprise devra être remis avec sa proposition. L'entreprise titulaire du lot Gros œuvre aura à sa charge la remise en état de l'ensemble du terrain après enlèvement des installations de chantier.

Les installations générales de chantier sont à la charge du présent lot suivant les prescriptions définies dans les documents suivants du dossier de consultation :

- Plan d'installation de chantier.
- CCAP.
- PGCSPS.
- Lot 00 : prescriptions communes à tous les lots.

4.3.1.2 - CONSTAT D'HUISSIER

L'entreprise de Gros œuvre prendra à sa charge un constat d'état des lieux, effectué par un huissier de justice.

L'entreprise devra vérifier le périmètre des zones faisant l'objet du contrat qui doit englober la totalité du périmètre.

L'entrepreneur pourra proposer la procédure de référé préventif au Maître d'Ouvrage s'il juge nécessaire.

Les frais y afférant seront alors inclus dans sa proposition. Une série complète de photographies sera jointe au constat. En cas de réclamation d'un tiers avant réception, un constat identique sera effectué en fin de chantier.

- Le constat portera sur :
 - Les voiries d'accès au chantier, lampadaires, trottoirs, bordures, arbres, etc....
 - Les bâtiments contigus au projet de démolition et de restructuration.
 - Les abords.
 - Les clôtures existantes conservées.
 - Les espaces verts.
 - Murs de soutènement

En règle générale toute zone de circulation, d'évolution, tous bâtiments concernés par les travaux.

4.3.1.3 - CLOTURE ET ACCES DE CHANTIER

L'entreprise titulaire du lot Gros œuvre est chargée des clôtures de chantier avec portail d'accès et de sa fermeture en dehors des heures de travail.

L'entrepreneur devra l'entretien et la gestion des clôtures, l'ensemble du chantier devra être en permanence clos et indépendant vis-à-vis de toute personne étrangère au chantier.

Il sera vérifié l'absence de toute ouverture ou accès praticable. Des dispositions seront mises en œuvre afin de supprimer tout cas éventuel (mise en place de clôtures complémentaires, etc...).

Les clôtures seront constituées de panneaux grillagés de 2.00 ml de haut sur plots béton, liaisonnés entre eux par pinces boulonnées. Sur ces clôtures et portails sera apposée : la signalisation réglementaire "port du casque obligatoire", "chantier interdit au public", permis de construire, etc....

Réalisation de la signalisation requise par les règlements et autorisations particuliers. Les panneaux indiquant la défense d'entrer au chantier pour les personnes tierces et indiquant l'entrée des camions seront installés à son entrée. Ces panneaux seront mis en place et seront entretenus au cours du chantier par l'entreprise dans le cadre de son marché.

L'entreprise de Gros œuvre devra l'entretien complet de la clôture et des panneaux pendant la durée du chantier compris modification et réparation de toutes les dégradations, luminaires de position, etc....

Prévoir un nettoyage permanent des accès et voirie avoisinant.

4.3.1.4 - PANNEAU DE CHANTIER

L'entreprise comprendra dans son prix et mettra en place dès le début des travaux d'un panneau de chantier de travaux de 1.50 x 2.50 ml ht. Compris toutes sujétions de mise en œuvre aux emplacements définis par le Maître d'Œuvre. Exécution suivant plans et détails du Maître d'Œuvre. Les frais d'installation seront à la charge de l'entreprise dans le cadre de son prix global et forfaitaire. L'entreprise est chargée de l'entretien et de la gestion jusqu'à la fin du chantier, ces frais seront à la charge de l'entreprise.

4.3.2 - IMPLANTATION

L'implantation devra être réalisée avec les plans Architectes et les plans d'implantation géomètre.

Se reporter au CCTP « Prescriptions communes à tous les corps d'états » et à l'article 1.3 du présent CCTP.

Les repères de base servant de contrôle pour les différents niveaux des superstructures et infrastructures seront placés de préférence, sur des murs existants ne risquant pas de tassements, ou à défaut sur des bornes en béton qui seront détruites en fin de chantier.

L'implantation devra être approuvée par le Maître d'Œuvre avant le commencement des travaux.

4.3.3 - AUTORISATION DE VOIRIE

L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge les demandes nécessaires à l'obtention des autorisations diverses de voirie auprès des services compétents et les frais de voirie éventuelle correspondants.

Avant tout commencement des travaux, l'entrepreneur devra prendre tous renseignements auprès des services techniques compétents pour connaître le tracé des réseaux existants et éviter toute détérioration.

En cas de détérioration accidentelle, l'entreprise devra la remise en état complète du tronçon détérioré.

Sont à la charge de l'entreprise :

- Toutes les dégradations provenant de l'installation de chantier, exécution du bâtiment survenue sur le trottoir, bordures, voirie, etc... seront remises en état par l'entreprise et suivant les directives des services techniques compétents.

L'entrepreneur du présent lot devra également veiller à maintenir, dans leur état d'origine, les voiries publiques qu'il serait amené à emprunter et ne pourra refuser à exécuter tous les travaux de nettoyage et d'entretien demandés par les services publics à ces fins.

En particulier les routes d'accès au chantier seront entretenues par l'Entrepreneur du présent lot pendant toute la durée de l'ensemble des travaux si besoin. Elles devront être tenues propres et nettoyées quotidiennement sur une distance de 100 m de part et d'autre des accès.

Tous travaux nécessaires (bateau, bitumage) pour s'adapter à l'entrée du bâtiment devront être demandés auprès des services de voirie et sont à compter dans l'offre du présent lot.

4.3.4 - MAINTIEN EN ETAT DES VOIES ET RESEAUX

L'entrepreneur sera responsable du maintien en bon état de service des voies, réseaux, clôtures et installations de toutes natures, publiques ou privés, affectés par ses propres travaux, aussi bien à l'intérieur du terrain qu'à l'extérieur.

A cette fin, l'entreprise prévoira une aire de lavage des camions et engins de chantier.

Il devra de ce fait faire procéder à tous travaux de réparation, de réfection ou de nettoyage nécessaires. Il devra n'apporter aucune gêne à la circulation.

L'entrepreneur devra conduire les travaux de manière à maintenir l'écoulement des eaux traversant le site dans des conditions convenables.

Dans le cas de découverte de canalisations existantes « non indiquées sur les plans » et en fonctionnement, l'entrepreneur devra avertir immédiatement le Maître d'Œuvre afin de prendre les décisions qui s'imposent :

- Soit le maintien de cette canalisation.
- Soit son détournement.

En cas d'urgence ou de danger, ces mesures pourront être prises sans mise en demeure préalable.

4.3.5 - UTILISATION DE LA GRUE

Pour la réalisation des travaux du présent projet, si l'entreprise doit utiliser une grue pour l'approvisionnement des matériaux, elle devra remettre lors de la consultation un plan d'implantation et d'installation pour approbation du Maître d'Ouvrage, Maître d'Œuvre et du coordonnateur SPS.

4.3.6 - SECURITE DU TRAVAIL

L'entrepreneur devra respecter les prescriptions du coordonnateur de sécurité.

D'une façon générale, il devra veiller à ce que soient mis en place tous les dispositifs de sécurité réglementaires : filets anti-chutes, platelage sur trémies, équipement électrique mobile avec ses protections, etc... Il devra en assurer le maintien en bon état de fonctionnement.

Il devra vérifier que le personnel à sa disposition (quelle que soit la qualification,) utilise les dispositifs de sécurités individuels (casques, baudriers anti-chutes, etc....).

En cas de défaut, le Maître d'Œuvre peut ordonner l'exécution de telle ou telle mesure de sécurité qu'il estimerait indispensable, aux frais de l'entrepreneur, sans que celui-ci puisse faire une demande de supplément.

4.3.7 - SUJETIONS LIEES AUX TRAVAUX DANS L'EXISTANT ET EN SITE OCCUPE

4.3.7.1 - PROTECTION DES OUVRAGES

L'entreprise réalisera la protection de l'ensemble des ouvrages concernés par les démolitions et déposes et pouvant être détériorés par les travaux entrepris à proximité, notamment dans les zones partiellement réhabilitées.

Le type de protection (cartons, agglomérés de bois, contre-plaqués, moquettes.....) devra être adapté aux ouvrages protégés.

Il est entendu que l'entrepreneur supportera seul les frais des réparations d'ouvrages détériorés lors des démolitions et déposes.

4.3.7.2 - MISE HORS POUSSIERE

L'entreprise devra la mise en place, par tous moyens appropriés, d'ouvrages provisoires permettant d'isoler les zones affectées par les démolitions par rapport aux locaux attenants occupés.

Compris "encloisonnement" de la zone, calfeutrement des portes, étanchéité, l'isolation intérieur, etc.

Localisation : Suivant phasage, connexion à l'extension.

4.4 - TERRASSEMENTS

Prendre connaissance du CCTP 00 pour toutes les recommandations de précautions des nuisances vibratoire et de bruits en milieu hospitalier.

4.4.1 - POMPAGE

Amenée et repli du matériel nécessaire pour les tous travaux de pompage pour l'épuisement des eaux d'infiltration dans les fouilles et rejet à l'égout public.

- ➔ Suivant l'étude de sol, il y a une venue d'eau vers -5,2 à -5,3 m/Terrain existant (+255,5 NGF à +255,7 NGF, mais peut avoir des veines d'eau à canaliser.

Compris drains en phase chantier de drains verticaux et horizontaux.

Compris protections, câbles et compteur électrique.

Compris canalisations d'évacuation.

Mise à disposition du matériel, compris fonctionnement, surveillance et entretien pendant toute la durée des travaux TCE jusqu'à l'assainissement du bâtiment

L'entrepreneur est censé s'être rendu compte avant la remise de son offre, de l'importance des sujétions énumérées ci-dessus.

4.4.2 - MISSION G3

Dans le cadre du marché, l'entreprise prévoira la réalisation d'une mission géotechnique G3 réalisée par un géotechnicien indépendant agréé (NF P 94-500) en phase étude et phase suivi pour la réalisation du projet avec soutènement provisoire type berlinoise.

4.4.3 - SOUTÈNEMENT PROVISOIRES DES TERRES PAR UNE PAROI MICRO BERLINOISE

Réalisation depuis la surface avant tout terrassement, une partie du soutènement par un écran discontinu constitué d'éléments de fondations profondes de type micropieux, associés à des profilés métalliques verticaux disposés à intervalles réguliers sur la hauteur de terrassement. Ces éléments constituent la structure rigide verticale de l'écran. Entre ces structures rigides viennent s'intercaler des éléments de blindage assurant le soutènement des terres. Ces éléments sont mis en place par passes successives, au fur et à mesure de l'avancement du terrassement. Ils peuvent être réalisés en béton armé (projeté, banché ou préfabriqué) ou en bois. **Prévoir risberme pour consolider le soutènement en provisoire du projet (voir rapport G2 PRO).**

Les bastaings en bois tenant les terres entre fer devront être enlevés à fur et à mesure de l'évolution du remblaiement.

Profilé métallique foncé dans un forage qui assurera l'équilibre des efforts de butée (en pied) et de poussée (tirants).

Le procédé de reprise des terres devra tenir compte du rapport de l'étude de sol, ainsi que les règles en vigueur.

L'entreprise pourra proposer une ou plusieurs solutions en variantes.

Les solutions proposées devront s'appuyer sur les sondages et études de sol et recevoir l'accord de la Maîtrise d'Œuvre et du bureau de contrôle avant exécution.

Il est rappelé qu'il appartient à l'entreprise d'effectuer, à sa charge, tous les sondages complémentaires jugés utiles à l'établissement de son offre globale et forfaitaire afin d'avoir tous les éléments nécessaires pour optimiser l'ouvrage.

Un repérage préalable des réseaux extérieurs en limite de parcelle sera également à effectuer.

Prévoir à ce présent lot tous les découpages pour permettre tous pénétrations, fourreaux et toutes nécessités.

Nota : Une surcharge de chantier et de stockage sera appliquée en tête des parois.

Localisation : façade ouest

4.4.4 - TERRASSEMENTS GENERAUX

L'ensemble des terrassements généraux du projet seront réalisés par le **lot GO** dans l'emprise du bâtiment qui livrera une plateforme bâtiment de type :

- **PF1 à environ 257.4 NGF équivaut à – 0.60 / fini du R-1 (matelas drainant) qui se situe à la côte 258,00 NGF.
+ un approfondie ponctuel pour la mise à nue de la semelle du mur de soutènement le long du quai de livraison.**

ATTENTION, lors du terrassement du sous-sol, le réseaux EP et EU sont sous son emprise. Ils ne devront en aucun cas être détérioré. Prévoir décalage des micropieux de l'emprise des réseaux et si besoin une protection.

4.4.5 - TERRASSEMENTS EN RIGOLES, EN TROUS OU EN PUIT

A partir du fond de forme, l'entreprise du présent lot devra tous les terrassements nécessaires aux ouvrages de fondations, canalisations diverses sous le plancher bas.

Ces fouilles pour fondations seront exécutées soit à l'engin mécanique, soit à la main.

Remblaiement autour des fondations soigneusement compacté pour l'ensemble des ouvrages et du bâtiment.

Les terres excédentaires provenant des fouilles pour fondations seront évacuées vers un site soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

Sujétions comprises dans le prix forfaitaire :

Les terrassements complémentaires pour ouvrages de fondations et réseaux enterrés comprendront toutes les sujétions pouvant se rencontrer en cours d'exécutions inhérentes à la nature du terrain et aux profondeurs des fouilles suivant l'implantation et en particulier :

- Etalement et blindages éventuels nécessaires au maintien des terres pendant l'exécution des ouvrages en infrastructure.
- Plus-value pour travaux exécutés dans l'embarras des étais et blindages.
- Epuisements nécessaires pour l'exécution des terrassements en cas de venue d'eaux.
- Plus-value pour travaux dans l'eau ou dans la boue liquide.
- Plus-value pour réalisation de purges.
- Rencontre d'amas caillouteux, de masses compactes ou de racines.
- Toutes les plus-values de main-d'œuvre entraînées par ces sujétions.
- L'entrepreneur est censé s'être rendu compte avant la remise de son offre, de l'importance des sujétions énumérées ci-dessus.

4.4.6 - REMBLAIS

4.4.6.1 - EXECUTION DES REMBLAIS

Les remblais seront exécutés par couches successives, horizontales ou si nécessaire en légère pente vers l'extérieur, d'une épaisseur de 20cm au maximum avant tassement.

Le compactage sera effectué de façon soignée par pilonnage, arrosage immersion, rouleau vibrant, etc.

4.4.6.2 - ESSAIS PROCTOR

Le compactage réalisé devra permettre d'atteindre au moins :

- 90% de la densité sèche du Maximum Proctor Modifié lorsque le remblai n'est pas porteur.
- 95% de la densité sèche du Maximum Proctor Modifié lorsque le remblai constitue l'assise de fondation d'un ouvrage.

Il sera fait un essai Proctor par tranche d'au moins par 500m³ de terres mises en place, une mesure de la teneur en eau sur place par tranche de 250m³ et une mesure de la densité sèche par tranche de 250m³. Les essais seront effectués par l'entreprise ou par un laboratoire agréé par l'architecte, mais aux frais de l'entreprise si celle-ci ne dispose pas du matériel et des éléments nécessaires.

La MOE pourra prescrire d'autres essais ou une modification de la fréquence des essais et s'il le juge nécessaire, il pourra faire exécuter des essais de contrôle contradictoires par un laboratoire spécialisé de son choix.

4.4.7 - ÉVACUATION DES TERRES EXCEDENTAIRES.

Toutes les terres en excédent après exécution des remblais et mise en place de terre végétale, le cas échéant, seront évacuées hors du chantier par l'entrepreneur. Les terres seront transportées à la décharge publique ou à un autre lieu au choix de l'entrepreneur, à toute distance, et l'entrepreneur fera son affaire de l'obtention des autorisations nécessaires, le cas échéant, et des droits de décharge, s'il y a lieu.

4.5 - FONDATIONS SPECIALES

Ce poste concernant l'ensemble des fondations spéciales des bâtiments.

Se référer au rapport de sol de **Alpha BTP Ouest, affaire n° L25.11.166, 17/06/2026 phase G2-PRO ind. C.**

Les fondations seront considérées de type micropieux. Attention prévoir dédoublement et un tube de renfort en fonction des charges EXE pour reprise des efforts sismiques

Les caractéristiques et dimensionnements des fondations dépendront de la nature du terrain, de la structure du bâtiment, des charges et surcharges à prendre en compte. Elles comprendront, si nécessaire, l'épuisement ou le captage des eaux de ruissellement ou de source.

Une adaptation aux structures existantes sera nécessaire pour l'exécution des fondations, notamment s'agissant des distances minimales à respecter entre les fondations créées et les fondations existantes.

L'excentrement éventuel des structures verticales sur les fondations profondes sera à justifier.

L'entreprise devra justifier aussi la reprise des efforts horizontaux éventuels dus aux tassements des zones de voiries attenantes ainsi que ceux induits par les structures hautes.

Les profondeurs et diamètres micropieux sont fonction de l'étude de sol jointe au présent dossier. L'offre de l'entreprise est réputée forfaitaire pour l'ensemble des ouvrages de fondations spéciales.

4.5.1 - FORAGE

Le forage sera réalisé suivant les tolérances d'exécution précisées dans le DTU 13.2.

Dans le cas de présence de cavités, il faudra choisir une technique permettant de garantir l'enrobage de l'armature et éviter la surconsommation de béton.

Les forages seront poursuivis jusqu'à la profondeur résultant des calculs.

Ces forages peuvent traverser des murs de fondations existants, des caves abandonnées, des fosses non identifiées, roches, etc... (Ces éléments pouvant être connus ou inconnus à ce jour, voir rapport de sol).

L'entreprise devra veiller lors des fouilles à l'éboulement des parois de fouilles au niveau des arrivées d'eau.

Evacuation des terres à la décharge publique.

L'entreprise prévoira un enregistrement systématique des paramètres de forage et d'injection, pour vérifier, à l'avancement, la cohérence des hypothèses de dimensionnement des micropieux.

4.5.2 - MISE EN PLACE DE L'ARMATURE

Les tubes devront être équipés de centreurs en nombre suffisant, un centreur au moins tous les deux mètres linéaires, suffisamment rigides et de diamètres adaptés pour assurer un bon centrage à l'intérieur du trou sur toute la longueur du forage et notamment en tête. Les centreurs qui se révéleront fragiles ou déformables seront refusés.

L'armature sera mise en place librement à l'intérieur du trou, l'extrémité venant s'appuyer en fond sur la roche saine.

La base du tube d'armature comportera des lumières pour permettre le passage du coulis de scellement.

Attention prévoir un tube de renfort en fonction des charges EXE pour reprise des efforts sismiques.

4.5.3 - MISE EN ŒUVRE

Scellement par injection

Les prix des travaux de forage et de coulage sont forfaitaires.

Toutes les surconsommations éventuelles de béton du fait de poches ou cavités souterraines font partie du forfait.

Il est également précisé à l'entreprise que le Maître d'Ouvrage ne paiera aucun supplément pour repli et amenée du matériel en dehors de ceux chiffrés au marché, même si un changement de machine est nécessaire en fonction de conditions particulières rencontrées et non prévisibles.

Le coulis de scellement sera mis en place au tube plongeur, disposé à l'intérieur de l'armature, et avec une pression d'injection suffisante pour assurer la remontée du coulis jusqu'au niveau du sol dans l'armature et dans l'espace annulaire entre le sol et le tube.

Recépage et plaques de répartition

Le recépage des têtes de micropieux à la cote voulue sera réalisé après la prise complète du coulis de scellement. Ce recépage sera réalisé, par exemple par meulage, de manière à rendre la surface supérieure de l'armature parfaitement horizontale.

La mise en place des plaques de répartition ne sera autorisée qu'après le contrôle de cette horizontalité par le maître d'œuvre.

Les plaques de répartition en acier, de dimensions adaptées aux charges à reprendre, seront soudées sur un tube métallique de Ø suffisant pour permettre l'emboîtement sur l'armature du pieu sans jeu excessif.

Pendant les travaux, ces plaques seront maintenues en place grâce à quelques points de soudure entre la base du manchon et l'armature.

Pour les micropieux sollicités à la traction, des tiges GEWI seront scellées à l'intérieur du tube armature. La platine sera maintenue par boulonnage après recépage et durcissement du coulis.

4.5.4 - ESSAIS DE PORTANCE

Conformément au chapitre 9.3 de la NF EN 14199, des essais de chargement statique de micropieux de l'ouvrage seront réalisés en compression et en traction.

4.5.5 - FICHES

Après l'exécution de chaque micropieu, l'entrepreneur remettra au maître d'œuvre et au bureau de contrôle une fiche qui comportera au minimum les informations suivantes :

- Le numéro du micropieu.
- La date, l'heure et la durée de chacune des opérations de mise en œuvre.
- Les caractéristiques du forage et notamment la longueur de fiche.
- La coupe détaillée des terrains traversés.
- Les conditions de mise en œuvre du coulis de scellement : les volumes injectés, les pressions d'injection, les remarques et incidents en cours de réalisation.

D'autre part, le modèle de la fiche devra répondre aux annexes F et G de la norme NF EN 14199.

L'entreprise prévoira tous les carottages, chemisages, adaptations pour les micropieux positionnés au droit de massif existant.

L'entreprise prendra en compte les difficultés d'accès et les profils de terrain.

L'ensemble des zones d'accès devra être conforté.

L'eau et le sol en place sont agressifs : XA2, Béton C35/45

Localisation : Suivant les plans de structure, pour les fondations.

4.6 - ASSAINISSEMENT

4.6.1 - RESEAUX SOUS PLANCHER BAS ET VIDE SANITAIRE

Les travaux décrits au présent chapitre seront exécutés avec le plus grand soin, en particulier en ce qui concerne le respect et l'homogénéité des pentes minimales imposées, le respect des prescriptions des lots concernés, ainsi que celui des textes, règlements et arrêtés en vigueur et particulièrement :

- DTU 60.1 Plomberie sanitaire pour bâtiment à usage d'habitation.
- DTU 60.2 Canalisations en fonte, évacuations EU, EP, EV.
- DTU 60.32 Canalisations en PVC
- DTU 60.33 Canalisations en PVC
- DTU 65.10 Règles de mise en œuvre.

La fourniture et la mise en œuvre des canalisations et fourreaux sous les planchers sur terre-plein et vide sanitaire sont à la charge du présent lot en coordination avec les lots techniques concernés.

Compris toutes sujétions de coudes, raccords, fourniture et mise en œuvre de regards à tampon étanche (décrits § 3.14), percements de libages, réservations dans les longrines et percements de murs.

Toutes les traversées de parois et de fondations se feront soit par fourreau, soit par enrobage de 2 cm d'épaisseur de gaine souple assurant la libre dilatation et permettant les tassements différentiels de ces différents ouvrages.

Les attentes en amont seront arrêtées à 0,10m au-dessus des sols finis et après essais du bon fonctionnement des canalisations, seront occultées par bouchons PVC.

Limite de prestation phase « réseaux sous dalle » à **1.00 m des façades des bâtiments.**

Les réseaux « eaux usées normales », « eaux usées cuisines », « eaux vannes » et « eaux pluviales » seront séparés.

A chaque changement de direction en jonction de réseaux et en pied de chute, il sera prévu des regards préfabriqués étanches.

Un plan de recollement des réseaux devra être établi par l'entrepreneur.

Le coulage du plancher bas ne pourra se faire qu'après contrôle par la maîtrise d'œuvre que les informations portées sur le plan sont conformes aux ouvrages exécutés :

- Fils d'eau des réseaux.
- **Pente minimale de 2% pour les réseaux EU, EV et EP suivant DTU 60.1.**
- Nature des canalisations et fourreaux.
- Diamètre des canalisations et fourreaux.
- Positionnement des réseaux.

Les canalisations sous dalle seront en PVC CR4 série assainissement pour les EU, EV et EP.

L'entreprise procédera aux essais du réseau : tous les ouvrages devront être étanches. Ces essais d'étanchéité à l'air ou à l'eau par mise en charge de tronçons compris entre deux regards seront effectués par remplissage du regard avant le couronnement le plus haut. Les fuites ne devront pas dépasser, en 24 heures, le centième du volume de la canalisation et des regards. Ces essais seront réalisés en présence du Maître d'œuvre avant la réception des travaux. Les résultats et conclusions de ces essais seront notifiés sur procès-verbal à remettre au Maître d'Ouvrage.

Avant la réception des travaux, les canalisations seront soigneusement nettoyées. Les caniveaux et les bouches d'égout seront débarrassés du sable, gravats et des matériaux qui auraient pu s'y déposer au cours des travaux.

Localisation : Pour l'ensemble du projet.

- Eaux usées.
- Eaux vannes.
- Eaux pluviales.
- Alimentations courants forts et courants faibles.
- Gaz.
- Eaux potables.
- ...

Nota : L'entreprise aura à sa charge la fourniture et la pose de suspentes en inox : Toutes les suspentes seront en inox

4.6.2 - FOURREAUTAGES SOUS PLANCHER BAS

Les fourreautages passés dans les murs, libages ou longrines seront exécutés par l'Entrepreneur du présent lot qui devra l'incorporation de fourreaux destinés au passage des canalisations, câbles et conducteurs mis en place par les entreprises des lots concernés.

Nota : Y compris toutes sujétions de coudes et raccords.

Localisation : En infrastructure

4.6.3 - PRISES DE TERRE

Les prises de terre seront exécutées par l'Entrepreneur du lot ELECTRICITE lors de la réalisation des fondations.

Toutes les dispositions seront prises conjointement entre les deux entreprises concernées pour mise en place en temps opportun.

La fourniture et la mise en place des câbles de terre seront exécutées au titre du lot ELECTRICITE.

4.6.4 - REGARDS TECHNIQUES ETANCHES

Béton de propreté pour radiers.

Réalisation de radiers et parois en béton n° 2 hydrofugé, armature selon étude BA, coffrage soigné avec gousset pour revêtement étanche. Les parois sont liaisonnées aux voiles périphériques à proximité. Les liaisons sont équipées de joints hydrogonflants.

Prévoir un calfeutrement très soigné autour des fourreaux entrant et sortant du regard + tampon étanche.

Localisation : Selon besoin du lot techniques, lorsque les fourreaux et les canalisations pénètrent à l'intérieur du bâtiment.

4.6.5 - SIPHONS DE SOL

4.6.5.1 - SIPHONS DE SOL PVC

Pose de siphons de sol en PVC (fourniture au lot GO) compris toutes sujétions de mise en œuvre et raccordement.

Localisation : Sous-sol (Cunette)

4.6.5.2 - SIPHONS INOX

Les travaux comprennent la pose (fourniture au lot CVC) de siphons de sol inox de 100mm de diamètre et leur scellement.

Localisation : Sous-sol.

4.6.6 - HYDROCURAGE DES RESEAUX

Il est rappelé qu'il est strictement interdit pour quelques raisons que ce soit de s'alimenter en eau à partir d'un appareil public de lutte contre les incendies (poteaux, bouches, ...). La fourniture d'eau est en totalité à la charge du prestataire qui l'aura inclus et répartie dans les prix du marché (cf. CCAP).

L'eau pourra provenir :

- Du réseau d'eau public (le prestataire aura alors en charge de contacter le propriétaire du réseau et/ou le délégataire et d'obtenir leur accord, qui pourra être conditionné à une rémunération spécifique).
- De toute autre source d'alimentation personnelle et réglementaire.

Les sous-produits provenant du curage hydrodynamique des interventions du présent marché seront obligatoirement transportés et traités en station d'épuration ou en centre de traitement agréé. Afin de pouvoir exercer un contrôle des apports, l'entreprise devra fournir au Maître d'ouvrage ou au Maître d'œuvre une attestation du représentant de la station d'épuration ou du centre de traitement stipulant, entre autres, la date et le volume dépoté.

L'entreprise devra être munie de cette autorisation pour tout paiement de ses prestations.

Chaque dépotage fera donc l'objet de la délivrance d'un bon par le personnel de la station d'épuration ou du centre de traitement ;

A noter que l'entrepreneur se doit de remettre au maître d'ouvrage des réseaux parfaitement propres, et ce au moment des essais préalables à la réception.

Par conséquent, l'hydrocurage des réseaux devra être réalisé en coordination avec l'organisme mandaté par le Maître d'ouvrage pour réaliser ces essais, afin que les réseaux soient en état d'être inspectés.

4.7 - FONDATIONS

Ce poste comprend l'exécution de tous les :

- Massifs de micropieux, Longrines, ...

Une adaptation aux structures existantes (fondations existantes et mitoyennes, aplomb de mur...) et au terrain sera nécessaire pour l'exécution des fondations. Blindage si nécessaire

L'offre de l'entreprise est réputée forfaitaire pour l'ensemble des ouvrages de fondations.

L'entrepreneur veillera à respecter les contraintes exigées pour la bonne tenue du bâtiment et effectuera les purges, remblaiements et compactages nécessaires.

Les travaux de fondations comprendront, si nécessaire, l'équipement ou le captage des eaux de ruissellement ou de source.

Une adaptation au terrain sera nécessaire pour l'exécution des fondations.

Pour les ouvrages enterrés, l'entreprise devra tenir compte du degré d'agressivité des eaux rencontrées.

L'offre de l'entreprise est réputée forfaitaire pour l'ensemble des ouvrages de fondations compte tenu :

- De la portance admissible du sol.
- Des profondeurs d'assises des fondations.
- Des descentes de charges.

4.7.1 - FORME DE PROPETE, GROS BETON ET REDANS

Les ouvrages d'infrastructure en béton armé ne seront jamais coulés directement sur le sol, mais toujours avec une forme de propreté en béton B1 de 5 cm d'épaisseur mini, coulée de niveau, avec un empattement minimum de 5 cm de débord par rapport aux ouvrages à recevoir.

Réalisation de gros béton pour atteindre le bon sol suivant étude de sol.

Dans les cas où il y a un changement d'altitude entre l'assise deux semelles successives il devra être réalisé des redans qui ne doivent pas dépasser une pente de 3 de bases pour 1 hauteur. Dans le cas contraire, il y a lieu de tenir compte des interactions entre semelles par l'intermédiaire du sol.

Localisation : A prévoir sous tous les ouvrages en béton armé de fondations et calage rigide en vertical de type béton.

4.7.2 - MASSIFS SUR MICROPIEUX

Béton B6.

Ferraillage en acier haute adhérence (HA) exception faite des aciers en attente devant être pliés puis dépliés.

Enrobage 5cm minimum.

Coffrage des rives C1.

Localisation : Suivant plan structure et plan architecte.

4.7.3 - TAPIS DRAINANT

Il sera réalisé un tapis drainant sous plancher-bas du sous-sol avec du matériau type 20/40 mm ou 20/60 mm sur une épaisseur minimum de 0,2 m et mise en place d'un réseau de drains distants de 5,0 m maximum reliés à un exutoire gravitaire. La conservation des capacités drainantes de cette couche nécessitera la mise en place :

- D'un système permettant d'éviter la pénétration de laitance lors du bétonnage (polyane épais, géotextile + polyane, réglage en 0/20 mm + polyane, ...).
- D'un géotextile en sous face de la couche drainante.
- Et toute mise en œuvre nécessaire pour la bonne exécution dans les règles de l'art.

Localisation : Sous la dalle du sous-sol.

4.7.4 - LONGRINES, BUTON BA OU LONGRINES EN BETON PRECONTRAIT

Béton B6 minimum.

Armature haute adhérence.

Coffrage C2.

Localisation : Suivant les plans guides structure pour les longrines des bâtiments.

4.7.5 - TRAITEMENT ANTI-TERMITES

L'entreprise chiffrera une solution de traitement anti-termites par film polyéthylène anti-termites délavable et sans risques de migration de pesticides dans les eaux souterraines, type Termifilm agréé CTBA P+ ou techniquement équivalent.

Le produit devra bénéficier d'un label CTBP +.

L'entrepreneur est tenu de faire réaliser ces travaux par un organisme hautement spécialisé et identifié par l'agrément professionnel CTBA + « termites ». Celui-ci produira un certificat d'intervention engageant sa responsabilité.

Le film devra enrober la fondation et remonter sur la face extérieure du libage.

Nota : Les produits utilisés devront répondre à la norme FD X40-501.

Mise en œuvre sur l'emprise générale du projet.

4.7.6 - PLANCHER BAS PORTE PAR LES FONDATIONS « SOUS-SOL »

La dalle de ces planchers sera calculée pour les surcharges normalement prévues au CCTP et les charges permanentes apportées par les matériels des lots techniques ainsi **qu'en relativement étanche suivant les prescriptions du DTU 14.1.**

Les planchers seront en dalles pleines, coulées sur terre-plein. Classe du béton suivant réglementation en vigueur et exposition.

Ces planchers comprendront toutes les réservations et trémies nécessaires à tous les lots. Les sujétions d'incorporation des gaines électriques, canalisations et divers font parties des obligations de l'entrepreneur de gros œuvre.

Le rebouchage des réservations sera réalisé par un matériau ayant les mêmes performances acoustiques.

Après mise en place des réseaux enterrés (EU - EV – fourreaux pour réseaux divers), il sera prévu :

- Mise en place d'un géotextile anti-contaminant.
- Béton classe selon DTU.
- Armatures par treillis soudés y compris calage et écarteurs.
- Renforts d'armature pour voiles non porteurs.
- Finition : lisse destinée à rester brute.
- Cunettes et forme de pentes
- Formes de pentes transversales suivant siphon de sol des locaux.
- Siphon de sol et réseaux enterrés.

Nota :

- L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires à la protection de l'état de surface de ces ouvrages jusqu'à la fin du chantier. Toute dégradation survenue en cours de chantier sera de sa responsabilité.
- Les fosses seront réalisées en béton et coulées en place, leur aspect fini sera brut de décoffrage.

Il sera prévu un fourreautage des fosses pour la pénétration des fluides

Finition : Suivant les plans Architecte, second œuvre et structure

4.7.7 - FOSSE ET CUVELAGE D'ASCENSEUR

La fosse sera dans la hauteur du sous-sol (non enterré)

Les parements de la fosse d'ascenseur seront en :

- Béton
- Coffrage soigné.
- Armatures en acier haute adhérence selon calculs.

Tous ces éléments seront stables au feu et coupe-feu suivant la notice de sécurité du bureau de contrôle.

Nota : Les parois auront une épaisseur de 20 cm brut.

Localisation : Fosse Ascenseur.

4.8 - OSSATURE BETON SOUS-SOL

Pour les ouvrages enterrés, l'entreprise devra tenir compte du degré d'agressivité des eaux rencontrées.

4.8.1 - INFRASTRUCTURE VOILES EXTERIEURS ET INTERIEURS SOUS SOL

Les voiles extérieurs seront armés pour reprendre les poussées de terre et d'eau.

Le calcul des voiles périphériques sera calculé suivant réglementation en vigueur et exposition pour une classe de béton appropriée.

Voiles en béton banché y compris coffrage, armatures, réservations, rebouchage des trous de banche en béton, incorporation des éléments des lots techniques.

Prévoir voiles relativement étanches au sens du DTU ainsi que des lumières pour le passage des cunnettes

Epaisseur : selon plans et efforts à reprendre

Finition : soignée.

Les voiles en béton armé du type 3, seront dosés à 350 kg/m³.

Les autres voiles restants apparents auront un coffrage à parement de classe C5 (coffrage pour parements fins). Un ragréage sera réalisé pour obtenir une surface parfaitement lisse si nécessaire à la demande.

Les ossatures intermédiaires de ces voiles seront incluses ainsi que les linteaux, renforts nécessaires pour baies et passages.

Les travaux comprendront :

- Béton n°3.
- Coffrage de classe C3 et C5.
- Armatures en acier à haute adhérence et treillis soudés.

L'entrepreneur prévoira la pose et le réglage des huisseries à bancher dans l'ensemble des ouvrages.

L'entrepreneur prévoira la réalisation des feuillures nécessaires pour la pose des menuiseries intérieures ou extérieures le nécessitant.

Le rebouchage des trous de banche et les reprises de bétonnage seront soigneusement traités pour que la perméabilité de la paroi soit conforme. **Notamment prévoir les bouchons à coller à la résine époxy avec remplissage au mortier de résine et les carottes scellées à la résine époxy.**

Localisation : Tous les voiles du sous-sol du projet.

4.8.2 - MAÇONNERIES NON PORTEUSES (CONTRE-VOILES)

Les ouvrages en maçonnerie non porteuse sont constitués de blocs creux d'épaisseur 15 cm.

Ces ouvrages seront supportés par les dalles portées à chaque niveau.

Prévoir VB et VH dans les contre-voiles pour l'aération entre ce dernier et le voile BA contre terre en relativement étanche. Fourniture et pose de grille de ventilation au présent lot.

La fourniture et la pose comprendront tous les chaînages horizontaux et verticaux, les linteaux et jambages nécessaires à l'incorporation et à la bonne tenue des maçonneries.

La jonction entre les éléments béton poteau voile et les maçonneries sera parfaitement étudiée afin que l'étanchéité et les risques de fissuration soient nuls, ils seront liaisonnés aux éléments en béton armé **suivant les prescriptions sismiques des Eurocodes.**

En partie haute de l'ensemble des murs maçonnés, il sera réalisé un bourrage au mortier sous dalle visant à rétablir le degré coupe-feu des parois, un isolement acoustique et **suivant les prescriptions sismiques des Eurocodes.**

Localisation : au Sous-sol

4.8.3 - POTEAUX

Fourniture et pose des poteaux en béton armé destinés à supporter les différents niveaux, compris corbeaux nécessaires à la reprise des éléments de structure.

Surfaces d'appui des poutres parfaitement planes.

Les têtes de poteaux ne devront comporter aucune épaufrure avant mise en œuvre des poutres sous risque de se voir refuser par le maître d'œuvre.

L'entreprise devra la pose de toutes les platines nécessaires à l'accrochage des éléments de charpente métallique ou serrurerie après vérification de la compatibilité selon les plans et prescriptions des corps d'états concernés.

Les arêtes des poteaux seront chanfreinées sur les 4 angles.

Percements à effectuer pour mise en œuvre des protections.

- Béton B8 minimum suivant efforts à reprendre.
- Armatures HA.
- Coffrage C6.

L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires à la protection des poteaux sur toute leur hauteur pendant la durée du chantier.

Localisation : Suivant les plans guides structure et architecte.

4.8.4 - POUTRES ET LINTEAUX

Les poutres et linteaux en béton armé seront réalisés en béton de type 3 dosé à 350 kg/m³, coulés en place.

L'aspect fini de ces éléments sera brut de décoffrage avec ragréage pour obtenir une surface parfaitement lisse.

L'entrepreneur devra l'incorporation de fourreau dans les poutres suivant nécessité des lots techniques.

La planimétrie de ces faces devra être respectée.

Coffrage à parement de classe C5 (coffrage pour parements fins).

Les travaux comprendront :

- Béton du type n° 3 dosé à 350 kg/m³.
- Le coffrage de classe C5.
- Les armatures en acier à haute adhérence.
- Les réservations à prévoir dans les poutres pour le passage des canalisations des lots secondaires.
- Les réservations des linteaux pour les coffres de volets roulants.
- Broches métalliques et clavetage entre poutres principales.
- Tous les inserts nécessaires à la fixation des bardages et ouvrages de serrurerie sur prescription des corps d'états concernés. Tous les inserts et pièces métalliques seront livrés revêtus d'une couche antirouille de coloris au choix de l'Architecte (couleur grise ou rouge minium).

Les arêtes des poutres seront chanfreinées sur les 2 angles inférieurs.

Compris réservations maxi phi 50 mm pour câblages électriques suivant prescriptions du corps d'état concerné (espacement environ tous les 1m00).

Tous ces éléments seront stables au feu suivant la notice de sécurité

Localisation : Suivant les plans guides structure et architecte.

4.8.5 - PLANCHERS HAUT SOUS-SOL

Les planchers seront en dalles pleines, coulées sur prédalles précontraintes par fils adhérents. Classe du béton suivant réglementation.

Sous face des dalles à parement brute.

La quantité théorique de fils adhérents sera forfaitairement majorée de 10% pour tenir compte de l'impact des fixations éventuelles.

Ces planchers comprendront toutes les réservations et trémies nécessaires à tous les corps d'état.

Les sujétions d'incorporation des gaines électriques, canalisations, réservations et décaissés pour différence d'épaisseur de revêtement font parties des obligations de l'entrepreneur de gros œuvre.

Tous ces éléments seront stables au feu et coupe-feu suivant normes et règlements en vigueur.
Seront compris les renforts d'armatures pour reprises de charge.

Localisation : Suivant les plans guides structure et architecte.

4.8.6 - ISOLATION THERMIQUE ET CF EN SOUS-FACE PLANCHERS

L'article est modifié comme suit :

L'entreprise prévoira la fourniture et la pose d'un isolant thermique et coupe-feu suivant l'étude thermique de type : M0.

L'isolant devra être adapté suivant le milieu de pose (dans un local intérieur et contre terre)

Isolant sous dalle avec une résistance de suivant l'étude thermique.

Classement au feu : selon PV Feu

Degrés CF à obtenir suivant nature des locaux : locaux à risques importants CF2H et locaux à risques moyens CF1H (voir notice de sécurité).

La pose se fera par fixation mécanique en sous face du plancher béton, conformément aux prescriptions du fabricant, compris toutes coupes, découpes et raccords soignés après passages et traversées pour les autres lots, adaptation aux réseaux verticaux et supportage des réseaux horizontaux

L'isolant doit être conforme au marquage NF et bénéficier d'un Certificat ACERMI en cours de validité

Localisation : Isolant en sous face des planchers hauts béton donnant sur l'ensemble des locaux non chauffés et sur l'extérieur ainsi que sous le plancher bas du RDC compris les retombés et sous-faces des poutres et longrines.

4.9 - OSSATURES BETON

Suivant indications des plans, il sera exécuté partout où nécessaire des :

- Poutres en béton armé ou en béton précontraint.
- Linteaux en béton armé.
- Chaînages horizontaux en béton armé coulés sur place.
- Des poteaux en béton armé.
- Des raidisseurs verticaux en béton armé.
- Des chaînages verticaux formant poteaux dans les murs maçonnés.
- Béton B7.
- Coffrage C5.
- Coffrage lisse.
- Armatures en acier haute adhérence selon calculs.
- Etc...

Béton B7 pour les ouvrages en béton armé, B8 mini pour les ouvrages précontraints.
Coffrage C5.
Coffrage lisse.

Tous les poteaux visibles ne seront ni ragrés ni réparés au décoffrage. Ils seront destinés à rester apparents.

Les bavures de coulage seront poncées pour obtenir un aspect homogène.

Tous ces éléments seront stables au feu et coupe-feu suivant les avis de la notice de sécurité.

Armatures en acier haute adhérence selon calculs.

Tous ces éléments seront stables au feu et coupe-feu suivant les avis de la notice de sécurité.

Localisation : Pour l'ensemble du projet suivant les plans.

4.9.1 - PLANCHERS B.A.

Les planchers seront en dalles pleines, de béton armé, coulées sur prédalles précontraintes par fils adhérents. Classe du béton suivant réglementation.

Sous face des dalles parement soigné, compris calfeutrement des joints de prédalles et des réservations de gaines techniques une fois les canalisations et réseaux mis en place.

La quantité théorique de fils adhérents sera forfaitairement majorée de 10% pour tenir compte de l'impact des fixations éventuelles.

Ces planchers comprendront toutes les réservations et trémies nécessaires à tous les corps d'état. Le rebouchage des réservations sera réalisé par un matériau ayant les mêmes performances acoustiques.

Les sujétions d'incorporation des gaines électriques, canalisations, réservations et décaissés pour différence d'épaisseur de revêtement font parties des obligations de l'entrepreneur de gros œuvre.

Seront compris les renforts d'armatures pour reprises de charge.

Finition sous-face : soignée destinée à recevoir une peinture.

Tous ces éléments seront stables au feu et coupe-feu suivant normes et règlements en vigueur.

Finition sous-face : **soignée destinée à recevoir une peinture.**

- Il sera aussi prévu les décaissés.

Localisation : Selon plans structure et architecte.

4.9.2 - VOILES EN BETON BANCHE COULE EN PLACE

Voiles en béton banché y compris coffrage, armatures, réservations, rebouchage des trous de banche en béton, incorporation des éléments des lots techniques.

Epaisseur : selon plans et efforts à reprendre.

Finition : soignée.

Les voiles en béton armé du type 2 seront dosés à 350 kg/m³.

L'ensemble de ces voiles aura un coffrage de classe C3 (coffrage soigné) pour les voiles intérieurs recevant un doublage et C5 pour ceux qui restent apparents.

Les ossatures intermédiaires de ces voiles seront incluses ainsi que les linteaux, renforts nécessaires pour baies et passages.

Les travaux comprendront :

- Béton n°3.
- Coffrage de classe C3 ou C5.
- Armatures en acier à haute adhérence et treillis soudés.

L'entrepreneur prévoira la pose et le réglage des huisseries à bancher dans l'ensemble des ouvrages.

L'entrepreneur prévoira la réalisation des feuillures nécessaires pour la pose des menuiseries intérieures ou extérieures le nécessitant.

Le rebouchage des trous de banche et les reprises de bétonnage seront soigneusement traités pour que la perméabilité de la paroi soit conforme.

Finition : Tous les voiles béton peint seront prévus avec un débullage et un enduit très soigné lisse.

4.9.3 - VOILES EN BETON PREFABRIQUE TYPE « PREMUR »

Réalisation des voiles en béton préfabriqué constitué de 2 parois en béton armé d'ép 4.5cm à 7cm, armatures suivant étude BA.

Coffrage pour parement soigné destiné à servir de support à un revêtement mince ou à rester apparent. Compris raidisseurs, linteaux, abouts de voiles, armatures structurelle et anti-fissuration.

Il devra être réalisé pendant le mois de préparation une synthèse avec les autres lots afin de pouvoir anticiper les incorporations, réservations et côtes d'arases.

Également le calepinage des panneaux devra être validé par l'architecte ainsi que le phasage de leur exécution suivant le planning de chantier.

Localisation : au droit des élévations ne pouvant être coffrées, (au droit des JD contre l'existant)

4.9.4 - POTEAUX

Fourniture et pose des poteaux en béton armé destinés à supporter les différents niveaux, compris corbeaux nécessaires à la reprise des éléments de structure.

Surfaces d'appui des poutres parfaitement planes.

Les têtes de poteaux ne devront comporter aucune épaufrure avant mise en œuvre des poutres sous risque de se voir refuser par le maître d'œuvre.

L'entreprise devra la pose de toutes les platines nécessaires à l'accrochage des éléments de charpente métallique ou serrurerie après vérification de la compatibilité selon les plans et prescriptions des corps d'états concernés.

Percements à effectuer pour mise en œuvre des protections.

- Béton B8 minimum suivant efforts à reprendre.
- Armatures HA.
- Coffrage C6.

L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires à la protection des poteaux sur toute leur hauteur pendant la durée du chantier.

4.9.5 - POUTRES ET LINTEAUX

Les poutres et linteaux en béton armé seront réalisés en béton de type 3 dosé à 350 kg/m³, coulés en place.

L'aspect fini de ces éléments sera brut de décoffrage avec ragréage pour obtenir une surface parfaitement lisse.

L'entrepreneur devra l'incorporation de fourreau dans les poutres suivant nécessité des lots techniques.

La planimétrie de ces faces devra être respectée.

Coffrage à parement de classe C5 (coffrage pour parements fins).

Les travaux comprendront :

- Béton du type n° 3 dosé à 350 kg/m³.
- Le coffrage de classe C5.
- Les armatures en acier à haute adhérence.
- Les réservations à prévoir dans les poutres pour le passage des canalisations des lots secondaires.
- Les réservations des linteaux pour les coffres de volets roulants.
- Broches métalliques et clavetage entre poutres principales.
- Les appareils d'appui en néoprène fretté, les appuis glissant au droit des joints de dilatation ainsi que les liaisons et clavetages partout où nécessaire.
- Tous les inserts nécessaires à la fixation des bardages et ouvrages de serrurerie sur prescription des corps d'états concernés. Tous les inserts et pièces métalliques seront livrés revêtus d'une couche antirouille de coloris au choix de l'Architecte (couleur grise ou rouge minium).

Les arêtes des poutres seront chanfreinées sur les 2 angles inférieurs.

Compris réservations maxi phi 50 mm pour câblages électriques suivant prescriptions du corps d'état concerné (espacement environ tous les 1m00).

Tous ces éléments seront stables au feu suivant la notice de sécurité

Localisation : Suivant les plans guides structure et architecte.

4.9.6 - ESCALIERS

Les escaliers seront composés de marches, contre marches, dalles pleines paliers d'arrivée, paliers intermédiaires et poutres palières sans retombée en béton armé. Ils pourront être préfabriqués ou coulés sur place. Ces dispositions devront faire l'objet de plans de détails qui seront soumis au Maître d'œuvre et au bureau de contrôle avant tout commencement des travaux.

Comprenant :

- La conception des volées.
- Le dimensionnement des marches et contremarches.
- Hauteur de marche constante, nez de marches arrondis pour les escaliers intérieurs.
- Rebouchage des ancrages et points de levage.
- Rebouchage périphérique.
- Compris toutes sujétions d'exécution.

Les dimensions des marches devront respecter les règles de l'art avec :

- $0.60\text{ m} \leq 2h+g \leq 0.64\text{ m}$.
- $0.28\text{ m} \leq g < 0.36\text{ m}$, (mesuré à 0,60 m de la main courante).
- $0.13\text{ m} < h \leq 0.16\text{ m}$ suivant la réglementation en vigueur.

Béton B7.

Aciers HA et /ou treillis soudés.

Coffrage C5.

Nota : Les escaliers fabriqués d'usine seront certifiés NF417 et selon la norme NF EN 14843.

Pour les escaliers préfabriqués, le joint entre les volées et les murs de la cage ne dépassera pas 2 cm et sera propre et régulier, et devra être traité avec fond de joint et joint mastic 1ère catégorie en respectant le CF exigé et mise en place des chants plats médiums d'habillage en sous face de volée (largeur 4 cm)

Nota : L'escalier devra être conforme aux normes en vigueur concernant l'accessibilité PMR, et respecter la stabilité au feu exigé

Nota : Traitement PMR **Pour les escaliers intérieurs : Hors Lot s'il ne reste pas brut**

Finition : Les escaliers y compris la sous-face, seront laissés bruts, parfaitement lisses prêts à recevoir une peinture.

Localisation : Suivant les plans structure et plan architecte.

4.9.7 - ACROTÈRES, RELEVÉS ET GARDE CORPS

Les acrotères seront en béton armé ou bloc à bancher suivant avis technique. Prévoir les bandeaux, reliefs, relevés, etc... nécessaires à la mise en place de l'étanchéité.

Il sera prévu au présent lot un matage au mortier lisse si l'ouvrage est en bloc à bancher pour permettre le collage de l'étanchéité.

Béton B7.

Coffrage C3 et C6 pour les parties visibles.

Armatures en acier haute adhérence selon calculs.

Les acrotères comprendront toutes les réservations nécessaires pour les descentes EP, et pour l'incorporation des pièces et inserts métalliques d'appui (garde-corps, ...)

L'entreprise du présent corps d'état devra la réalisation de toutes les engravures nécessaires à une parfaite réalisation de l'étanchéité et plus particulièrement :

- Aucun becquet béton ne sera accepté pour la protection des relevés.

L'entrepreneur du corps d'état ETANCHEITE réceptionnera ces ouvrages avant tout début d'exécution des travaux de sa spécialité. Les réserves éventuellement formulées par lui deviendront pour l'entrepreneur du présent corps d'état des obligations à réaliser immédiatement.

Les acrotères seront pentés vers l'intérieur et les fractionnements comblés par un emploi de mastic élastomère 1ère catégorie.

Localisation : Suivant les plans guide structure et plans architecte. Relevé BA en terrasses, en rive de toiture, ...

4.10 - OUVRAGES DIVERS

4.10.1 - APPUIS DE BAIES ET SEUILS DES PORTES

Tous les appuis nécessaires à la pose des menuiseries sont à la charge du présent lot y compris toutes sujétions de réalisation de rejingot en coordination avec le lot Menuiseries.

Tous les seuils (ht 2cm au minimum) des portes et portes-fenêtres seront en béton parfaitement dressés, lissés y compris toutes sujétions de gorge de rejingot et d'éléments qui sont nécessaires à une parfaite réalisation de l'étanchéité

La prestation comprendra l'encastrement des seuils du menuisier intérieur et extérieur pour la réalisation d'un ressaut inférieur à 2cm.

Localisation : Suivant les plans Architecte.

4.10.2 - APPUIS DE BAIES ET DE FENETRES

Tous les appuis nécessaires à la pose des menuiseries sont en béton armé préfabriqué et à la charge du présent lot - y compris toutes sujétions de réalisation de rejingot en coordination avec le lot Menuiseries.

Ces appuis seront préfabriqués et teintés dans la masse (teinte au choix de l'architecte).

Les appuis de fenêtres seront débordants. Compris, toutes sujétions pour pente vers l'extérieur et raccordement avec les châssis, armature, etc...

Exécution suivant détails Architecte et demande des lots menuiseries

Localisation : Suivant les plans architecte.

4.10.3 - FIXATIONS DE LA CHARPENTE BOIS ET/OU METALLIQUE

Suivant prescription des corps d'état Charpente :

- Mise en œuvre des inserts et pré-scellements métalliques de toutes natures dans les supports béton, maçonneries. Fournitures hors corps d'état.
 - Mise en œuvre des inserts et pré-scellements métalliques de toutes natures dans les supports béton, maçonneries. Fournitures hors lot.
 - Réalisation des sommiers en béton dans les maçonneries créées ou existantes.
 - Réalisation de plots béton pour la reprise des ossatures métalliques.
 - Compris toutes surjections.

Localisation : Partout où nécessaire pour la pose des éléments de charpente métallique et bois.

4.10.4 - SOMMIERS BETON ARME

Suivant les plans des autres lots établis par le BET, l'entreprise réalisera des sommiers en béton armé.

Elles devront permettre la mise en place d'une platine et le liaisonnement de la charpente, brise vue et autres.

Dimensionnement des armatures suivant études BA.

Localisation : Selon plan Architecte et second œuvre.

4.10.5 - EDICULE ASCENSEUR

Exécution de voiles en béton armé en continuité de la gaine ascenseur, épaisseur suivant plans béton (18 cm minimum), coffrage à parements courant. Les réservations pour les grilles de ventilation (7dm²) seront à réaliser suivant indications des plans de l'ascensoriste.

Sujétions de dalle avec réservation en partie haute, rails ou crochets de levage incorporés. La hauteur, entre le dessous de la dalle de couverture et le niveau du dernier palier, sera précisée par le lot ASCENSEUR.

4.10.6 - CONSTRUCTION DE SOUCHES BETON / MAÇONNEES

Construction de souches et relevés comprenant liaison en acier HA avec le relevé BA, voile béton, épaisseur suivant plans, hourdés au mortier de ciment dosé à 250 kg/m³, CPA 325 avec enduit au mortier grillagé de 0.02 m d'épaisseur, compris réservations pour passage de conduit.

Couvertures par dalles pleines de couverture en béton scellées sur potelets, compris coffrage soigné et ferrailage. Finition talochée et surfacée soigneusement, destinée à servir de couverture pour les réseaux encloisonnés en toiture-terrasse.

L'aspect des dalles en surface sera du type C2.

Dans le cas de préfabrication, l'entrepreneur devra tous les ragréages de joints nécessaires Réserve de trémies et rebouchage après passage des corps d'état.

Localisation : Suivant demande des lots techniques, en toiture-terrasse, pour les sorties AF, DES, ventilation, ...

4.10.7 - SCELLEMENT DES PRECADRES POUR GRILLE DE VENTILATION

Fourniture et mise en place des précadres ainsi que les grilles de ventilation et de désenfumage.

Localisation : Grilles de ventilation suivant les plans Architecte, notamment dans les locaux techniques.

4.10.8 - DALLE DE COMPRESSION SUR PLANCHER COLLABORANT (ENVIRON EP. 8 A 14 CM).

Réalisation de dalles de compression, après réception du support selon spécifications du lot ayant la charge de la pose des bacs acier.

La dalle sera réalisée en béton armé de dimensions adaptées aux charges et surcharges définies au CCTP, avec vibrage et réglage de niveau et forme de pente, compris joints de retrait et joints de dilatation et couvre-joints selon réglementation.

Le présent lot doit

- Les joints de dilatation et les vides entre la façade et les coursives seront traités coupe-feu par d'un mastic élastique (silicone neutre) qui permet l'étanchéité à l'eau et des mouvements importants de la structure métallique.
- Le titulaire du présent lot aura à sa charge la fourniture et la pose de baguette de seuil couvre-joint au droit de chaque accès ainsi que les caniveaux PMR
- Toutes sujétions de traitement particulier en périphérie contre la façade béton et le fer de rive extérieure.
- Prévoir finition suivant demande architecte

Localisation : Suivant plans Architecte, concerne la dalle de compression du plancher collaborant de la coursive d'accès (passerelle).

4.11 - JOINTS DE DILATATION

4.11.1 - JOINTS VERTICAUX

Ouverture minimale des joints de dilatation : 4cm.

Il est rappelé que les joints de dilatation sismiques doivent être vides de tous les matériaux pouvant entraver la dilatation.

Les matériaux de désolidarisation entre 2 blocs ne devront pas transmettre les efforts horizontaux (polystyrène est à proscrire) et prévoir des dispositifs type SISMOJOINT ou équivalent).

Le système devra avoir l'approbation du bureau de contrôle.

Ces joints seront traités par un cordon coupe-feu de type litafeu suivant la notice de sécurité (de même degré coupe-feu que celui des murs qu'ils traversent) et il sera mis en œuvre un joint mastic élastomère de 1^{ère} catégorie.

Prévoir couvre joint alu.

Les décaissés pour la mise en place du JD sont à la charge du lot GO.

Ces joints seront étanches pour les parties en soubassement.

Localisation : Partout où nécessaire suivant les plans structure et architecte. Passerelle de liaison au RDC, coursive existante au R+2 et jonction entre l'existant et le neuf.

4.11.2 - JOINTS HORIZONTAUX

Ouverture minimale des joints de dilatation : 4cm.

Il est rappelé que les joints de dilatation sismiques doivent être vides de tous les matériaux pouvant entraver la dilatation.

Les matériaux de désolidarisation entre 2 blocs ne devront pas transmettre les efforts horizontaux (polystyrène à proscrire et prévoir des dispositifs type SISMOJOINT ou équivalent).

Ces joints seront traités par un cordon coupe-feu de type litafeu suivant la notice de sécurité et avis du bureau de contrôle (de même degré coupe-feu que celui des planchers qu'ils traversent) et il sera mis en œuvre un joint mastic élastomère de 1^{ère} catégorie.

Les décaissés pour la mise en place du JD sont à la charge du lot GO

Ces joints seront étanches pour les parties en soubassement.

Localisation : Partout où nécessaire suivant les plans structure et architecte. Passerelle de liaison au RDC, coursive existante au R+2 et jonction entre l'existant et le neuf.

4.12 - ADAPTATIONS DES EXISTANTS

Toutes les démolitions seront prévues par sciage et non par piquage.

4.12.1 - PROTECTION PASSAGE CHANTIER COURS ANGLAISES

Lors du chantier, les cours anglaises et les réseaux existants au droit de ces dernières ne devront subir aucun dégât.

Le lot VRD prévoira une dalle de répartition au-dessus.

Le lot GO prévoira un renfort à l'intérieur des cours anglaises de type étaieement ainsi que des protections de surface. Il devra être très vigilant sur les réseaux existants non déviés en cours d'utilisation, il prévoira toutes les protections nécessaires en plus de la dalle de répartition du lot VRD.

Le lot GO et VRD prévoiront une réunion de synthèse en phase préparatoire.

Localisation : Suivant les plans d'états des lieux et méthodologie chantier.

4.12.2 - OUVERTURES CREEES OU MODIFIEES EN SOUS ŒUVRE DANS MURS EXISTANTS

Exécution des ouvertures de toute nature en sous-œuvre dans parois de murs porteurs ou non-porteurs (création, agrandissement, modification, etc..) comprenant :

- Les contreventements provisoires des murs.
- L'étaieement des planchers existants, des poutres, et poutrelles existantes, et adaptés à ce type d'intervention.
- La réalisation de saignées verticales dans murs nécessaires à la réalisation des jambages si nécessaire suivant calcul BA.
- La réalisation des jambages en béton armé y compris coffrage soigné et ferrailage suivant étude BA si nécessaire.
- La réalisation des sommiers en béton armé y compris coffrage soigné et ferrailage suivant étude BA.
- La réalisation de saignées horizontales dans murs nécessaires à la réalisation des linteaux.
- La réalisation de linteaux, poutres (compris ancrages si nécessaires) à l'aide d'un profilé métallique adapté ou en béton armé, y compris coffrage soigné et ferrailage déterminés par l'étude BA.
- Le calage au mortier sans retrait entre le dessus du linteau et le mur.
- La démolition des murs par tous moyens appropriés (sciages...) aux côtes du projet.
- La passivation et protection des aciers existants aux mortiers de résine.
- Le rétablissement du degré coupe-feu.
- Toutes sujétions de finition et de raccordement avec les existants.
- Compris réalisation façon d'appui et de seuil.

Nota : Si utilisation de profilés métalliques, ces profilés seront protégés contre la corrosion avec :

- Préparation des surfaces par sablage ou grenaillage.
- Application en atelier d'une peinture anticorrosion.
- Les boulons seront galvanisés à chaud.
- Le rétablissement du degré coupe-feu y compris le garnissage des fers, l'ensemble de ces fers devra être protégé de manière à être sable au feu suivant indications du bureau de contrôle.

Nota : prévoir cadre et contre cadre avec grille au lot GO concernant les ventilations.

Localisation : Suivant les plans de l'existant, les plans projets Gros Œuvre – Réhabilitation et architecte au droit des ouvertures à créer ou à modifier. Accès passerelle, mur de soutènement du quai de livraison et mur de soutènement de la cour technique pour une sortie d'air frais du sous-sol.

4.12.3 - DEPOSE ET REPRISE TETE DE MUR

L'entreprise du présent lot devra l'ensemble de la découpe de la tête de mur.

La découpe sera soignée.

Prévoir la reconstitution d'un chaînage en tête.

Ces travaux comprendront toutes sujétions d'exécution et tous dispositifs de renforcement nécessaires.

Localisation :

- Suivant plan architecte et structure découpe du garde-corps de la galerie technique

4.12.4 - CREATION DE CAROTTAGES

L'entreprise du présent lot devra l'ensemble des carottages dans la semelle du mur de soutènement du quai de déchargement pour le passage de micropieux.

Ces travaux comprendront toutes sujétions d'exécution et tous dispositifs de renforcement nécessaires.

Implantation des percements suivants indications des corps d'état concernés.

Compris garnissages, calfeutrements, passivation, ... après interventions.

Une mise au point sera effectuée avec le Maître d'œuvre avant exécution.

Localisation :

- Suivant plan architecte et structure.
- Carottages dans les planchers bas du mur de soutènement du quai de déchargement.

4.13 - CHARPENTE METALLIQUE - PASSERELLE DE LIAISON

4.13.1 - OSSATURE PORTEUSE

Fourniture et mise en œuvre de profilés du commerce ou reconstitués pour la réalisation des ossatures primaire de charpente de plancher et de bardage comprenant les poutres, des poteaux de façade, cornière de supports, bracons, pannes, solives support des planchers collaborants.

Profilés type IPE ou HEA, tubulaire, cornière.

Compris toutes les ossatures de poutres au vent.

La sous-face sera habillée par un plafond CF et un encoffrement si nécessaire.

Il sera prévu au présent lot qui doit les prestations suivantes :

- Préparation du support de maçonnerie pour réception des ouvrages métalliques : réalisation des trous, saignées, percements et toutes démolitions nécessaires.
- Arase en béton pour recevoir les pièces.

Ainsi que présent corps d'état doit :

- La fourniture et l'amenée à pied d'œuvre des poteaux, traverses et pannes en profilés métalliques.
- Approvisionnement des poutrelles, profilés et plats nécessaires.
- Traçage, découpe et soudage de toutes les pièces nécessaires.
- Amenée des ouvrages à pied d'œuvre.
- Présentation des éléments de charpente.
- Levage des pièces de charpente par tous les moyens appropriés, y compris mise à disposition du personnel.
- Fixation par équerres métalliques de fixation au mur et chevilles métalliques.
- Définition des scellements et reprises diverses.
- Scellement des pièces de charpente au mortier sans retrait type CLAVEX ou présellement.
- Platines, goussets et dispositifs de liaison avec les éléments de béton ou maçonneries.
- Assemblage des profilés par boulonnage, HR à serrage contrôlé (**soudures proscrites**).
- Réglage, boulonnage des parties métalliques.

Compris tous les profilés métalliques ou tubes métalliques du commerce nécessaires au contreventement.

Protection par peinture anti-corrosion pour toutes les ossatures intérieures.

Protection par galvanisation à chaud pour toutes les ossatures extérieures.

Réalisation des adaptations pour les ouvrages particuliers : cornières support en rive, bracons, ...

A cette fin, l'entrepreneur devra prendre en compte les besoins et contraintes fournis par les corps d'états techniques et architecturaux ainsi que par le corps d'état secondaire.

Cette ossature devra être réalisée suivant les plans Architecte et les plans de principe de structure.

Plan d'exécution à présenter avant fabrication, compris toutes sujétions de fixations et d'assemblage.

Localisation : Pour la réalisation de la passerelle de liaison (RDC)

4.13.2 - BAC COLLABORANT POUR LA PASSERELLE DE LIAISON

Fourniture et pose du bac acier et des chevêtres métalliques complémentaires au tramage des poutres et solives supports du plancher de la passerelle.

L'ensemble devra assurer une stabilité au feu suivant la notice de sécurité, SF 1H.

Création des planchers de type bacs collaborant sur ossature métallique porteuse :

- Bacs en acier galvanisé de type COFRAPLUS 60 ou similaire suivant les portées.
- Fixation des bacs sur la structure par vis auto – taraudeuses.
- Equerres de pose du plancher bac collaborant.
- Profilés d'arrêt de coulage du béton de table.
- Lumières de pose des ossatures suspendues.
- Compris réservations et inserts.
- Compris étanchéité.

L'épaisseur minimale du plancher bac collaborant sera de 8 à 14 cm.

Localisation : Plancher bac collaborant de la passerelle de liaison.

4.13.3 - PEINTURE ANTI-CORROSION

Deux couches anti-rouille de peinture primaire au chromate de zinc ép mini 40 microns appliquées sur l'ossature préalablement débarrassée de toutes impuretés (ou tout type de peinture à l'agrément du Maître d'Oeuvre, à l'exclusion du minium de fer) à mettre en œuvre sur tous les profilés métalliques non galvanisés.

Localisation : Pour tous les éléments de structures métalliques autres que galvanisés.

4.13.4 - PROTECTION AU FEU DE L'OSSATURE DE LA PASSERELLE

Fourniture et mise en œuvre d'une protection par flocage contre les risques incendie (stabilité au feu SF 1H suivant notice de sécurité).

Localisation : Pour les structures porteuses de plancher (inclus tirants, contreventements) de la passerelle.

4.13.5 - MISE A LA TERRE

Tous les éléments de charpente seront raccordés par le présent lot à la tresse de terre réalisée par le lot électricité et disposé en fond de fouille.

Localisation : Pour tous les éléments de charpentes métalliques neufs.

4.14 - RESERVATIONS - TROUS - ET SCELLEMENTS

L'entreprise devra, en coordination avec les titulaires des lots techniques, la réalisation de **toutes les réservations** dans les refends ou structures créés en béton ou maçonneries pour le compte des lots techniques dans le cas où ceux-ci auront transmis en temps et en heure le plan de réservation. Dans le cas d'oubli de réservation des lots techniques, l'entreprise titulaire du présent lot devra la réalisation de ces réservations cependant les surcoûts engendrés (perçement, renforcement...) seront à la charge du lot technique concerné.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre et réception par les différentes entreprises des lots techniques chauffage/ventilation, plomberie, électricité.

L'entreprise du présent lot aura à sa charge les travaux suivants qui sont nécessaires aux autres lots ou les sujétions nécessitées par la bonne finition des ouvrages tels que :

- Réservations de trous, trémies et passages divers.
- Réservation de feuillures, rejingot ou gouttes d'eau ...
- Réservation pour décaissés de toutes natures.
- Mise en place de scellement, douilles et taquets.
- Scellement des coffrets concessionnaires en façade (gaz, électricité).
- Inserts et scellement de toutes natures, notamment dispositifs d'éclairage ou dispositifs de grille de ventilation en coordination avec les lots concernés (fourniture par ces lots).
- Trous nécessaires aux ventilations statiques ou mécaniques.
- La fourniture des fourreaux, taquets, etc..., seront effectués par les entreprises intéressées aux emplacements désignés en commun accord avec l'entreprise du présent lot.

L'entreprise du présent lot devra contacter, sans retard, les entreprises adjudicataires des lots ayant une incidence sur les travaux de sa spécialité afin de se faire préciser par ces dernières leurs besoins suffisamment à l'avance.

Il ne sera payé aucun supplément pour percements, raccords ou scellements de quelque nature que ce soit, que l'entreprise du présent lot serait tenue d'effectuer, après coup, pour son compte ou pour le compte d'entreprises des autres lots, du fait que ces dernières ne lui auraient pas remis en temps utile les indications nécessaires.

Le cas échéant, les frais occasionnés par les travaux précités exécutés après coup seront facturés directement aux entreprises responsables par l'entreprise du présent lot.

Le rebouchage des trémies, les calfeutrements et les finitions dans les bétons et maçonneries seront effectués par le présent lot. **Si les réservations sont inférieures au diam. 200mm ou 200x200mm, le rebouchage est à la charge du lot technique ayant demandé réservation.** Il convient toutefois de préciser que chaque entreprise devra dimensionner, au plus juste, les réservations et trémies qu'elle demandera à l'entreprise de GROS OEUVRE, ceci de façon à limiter au strict minimum les rebouchages et calfeutrements incombant au titulaire du lot GROS OEUVRE.

Toutes ces trémies et percements seront rebouchés pour respecter le degré CF selon le règlement de Sécurité Incendie ainsi que les avis du rapport du bureau de contrôle et avoir l'affaiblissement acoustique requis.

4.15 - NETTOYAGE ET REPLIEMENT

Après l'exécution des travaux de son lot, l'entreprise devra un nettoyage complet du chantier ainsi que des abords.

Tous les gravats, ordures, décombres, etc... seront évacués régulièrement à la décharge publique.

L'Entreprise sera responsable de l'entretien journalier des zones occupées.

Tous les engins, grues, matériaux et matériels seront dégagés.

4.16 - ETUDES D'EXECUTION

Les plans guide donnant les dimensionnements des fondations et des structures sont donnés dans le présent dossier d'appel d'offres et seront complétés, à la charge de l'entreprise, par des plans d'exécution (plans d'atelier et de chantier) en Dessin Assisté par Ordinateur - Logiciel AUTOCAD.

Tout complément d'études ou de prestations des autres lots liés à une adaptation ou variante de l'entreprise sera à sa charge.

Les études d'exécution seront soumises à l'agrément du bureau de contrôle et de la maîtrise d'Œuvre avant toute fabrication ou mise en œuvre.

Ces plans devront tenir compte de toutes les réservations, feuillures, etc..., de tous les lots et faire également l'objet de vérification et visa par toutes les entreprises avant exécution.

4.17 - DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Après l'exécution des travaux du présent chapitre, l'entreprise fournira un dossier complet des ouvrages exécutés avec notamment :

- Les plans des ouvrages exécutés.
- Les notes de calculs et de vérification de la structure.
- Les P.V. d'essais et de contrôle.
- Les fiches et avis techniques des ouvrages et produits mis en œuvre.

Ce dossier sera fourni en 6 exemplaires tirages papier et 1 exemplaire reproductible.

Les plans seront fournis également sous forme fichiers aux formats PDF et DWG.