

**BASE AERIENE 125, TRAVAUX D'ADAPTATION
CAPACITAIRE DE L'ESCALE AERIENE (HM91)**
8 Route du camp d'aviation, 13800 ISTRES

PHASE DCE
CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
LOT N°01 CORPS D'ETAT N°01b
DEMOLITION – GROS OEUVRE



Maitrise d'ouvrage :
SERVICE D'INFRASTRUCTURE DE LA DEFENSE SUD EST
8 Route du camp d'aviation, 13800 ISTRES

Architectes :
NTSA
4 - 10 rue Léon Paulet, 13008 MARSEILLE

BET TCE :
BETOM Ingénierie
Immeuble Le Nobel, 2e étage 770 rue Alfred Nobel, 34000 MONTPELLIER

Contrôleur technique :
SOCOTEC CONSTRUCTION
160 RUE LAWRENCE DURRELL BP 51206, 84911 AVIGNON CEDEX 9

CSPS :
BUREAU VERITAS
ZA LENFANT- 405 rue Emilien Gautier, 13100 Aix en Provence

	EMETTEUR	TYPE DE DOCUMENT	INDICE	DATE	NB PAGE
Référence du document	BETOM	CCTP	1	14/01/26	61

SOMMAIRE

1.	GENERALITES.....	2
1.01 -	Présentation.....	2
1.02 -	Classement de l'établissement	3
1.03 -	Consistance des travaux.....	3
1.04 -	Connaissance du projet.....	4
1.05 -	Connaissance des lieux	4
1.06 -	Obligations et documents à fournir par l'entreprise	5
2.	Prescriptions techniques GENERALES	6
2.01 -	Spécifications techniques générales	6
2.02 -	Spécifications pour les travaux de terrassement	13
2.03 -	Spécifications pour les travaux d'assainissement	14
2.04 -	Spécifications pour l'exécution des ouvrages en béton armé et/ou banché.....	16
2.05 -	Spécifications pour les travaux en maçonneries	27
2.06 -	Tolérances dimensionnelles, Aplombs, Planéité, maçonneries, ferrailage.....	27
3.	Prescriptions techniques particulières	28
3.01 -	Règlements et normes	28
3.02 -	Hypothèses du projet.....	30
3.03 -	Généralités.....	35
4.	INSTALLATIONS DE CHANTIER – TRAVAUX PREPARATOIRES	39
4.01 -	Clôture de chantier	39
4.02 -	Panneau de chantier	39
4.03 -	Installation réglementaire.....	39
4.04 -	Installation technique	39
4.05 -	Grue de chantier	39
4.06 -	Électricité grue de chantier	39
4.07 -	Signalétique de chantier	39
4.08 -	Service de trafic / fermeture du chantier / gardiennage.....	39
4.09 -	travaux divers.....	39
4.10 -	Compte prorata - Frais de chantier	40
5.	DESCRIPTION DES TRAVAUX DE DEMOLITION	40
5.01 -	Sondage complémentaire	40
5.02 -	Travaux démolitions.....	41
5.03 -	Évacuation des gravois.....	42
5.04 -	Suivi de l'évacuation des déchets via TrackDéchets.....	42
6.	DESCRIPTION DES OUVRAGES	43
6.01 -	Terrassements	43
6.02 -	Travaux d'assainissement	45
6.03 -	Fondations et infrastructure	47
6.04 -	Travaux en superstructure	52
6.05 -	Ouvrages – travaux divers.....	55
6.06 -	Nettoyage– Repliement	59

1. GENERALITES

1.01 – PRESENTATION

Le présent document a pour objet de présenter les travaux du lot Démolition- Gros œuvre, nécessaires à l'adaptation de la capacité de l'escale aérienne de la base militaire 125 à Istres (13800).

Au présent descriptif sont annexés les plans nécessaires à la bonne compréhension et la réalisation du projet.

En cas de difficulté d'interprétation entre les différents documents, les conditions les plus restrictives seront retenues par l'Entrepreneur.

En complément du présent document, l'entreprise adjudicataire prendra toutes les dispositions nécessaires portées à connaissance dans les documents annexés au marché.

1.02 – CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

Le bâtiment est actuellement classé : ERT 3^{ème} catégorie :

- ERT pour les zones administratives ou non public.

Les travaux des fondations et gros œuvre seront obligatoirement soumis au respect des normes françaises, décrets, arrêtés et règlements officiels actuellement en vigueur concernant ce type d'établissement.

1.03 – CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les ouvrages prévus au présent lot comprennent la fourniture et la pose des matériaux.

Ils seront réalisés suivant les règles de l'art et conformément aux textes réglementaires (DTU et normes) ainsi qu'aux lois et décrets en vigueur au moment de sa réalisation.

Ces travaux comprennent :

Réorganisation complète du HM91 :

- Création d'une zone abritée à l'intérieur du hangar HM91 en structure métallique (ZSF).
- Création d'une extension en R+1.
- Aménagement de l'existant (démolition, création d'ouverture, création de couverture, ...).
- Création de 3 fosses de palettisation
- Renforcement du dallage existant dans l'ancienne escale passager
- Réfection des fissures dans le dallage existant du hangar
- Création d'une ouverture entre hangar fret et ancienne escale passager

Les prestations à la charge du présent lot comprennent :

- Les travaux préliminaires, l'organisation du chantier.
- Les travaux dits préparatoires : l'entreprise du présent lot doit s'assurer que les réseaux aériens ainsi que les éventuels réseaux enterrés ne sont plus en fonction et qu'il n'existe plus aucun risque. A ce titre, elle doit se mettre en relation avec l'entreprise titulaire du lot électricité pour arrêter les modalités de coupures éventuelles et se mettre d'accord avec elles sur la restitution de leurs équipements et prendra en charge toute opération de dévoiement nécessaire à la bonne marche des travaux.
- Participation aux réunions et de conduite de chantier.
- Les études d'exécution comprenant les notes de calcul suivant demande, plans et détails d'exécution établis selon le dossier de consultation des entreprises.
- Les travaux de protection des ouvrages avoisinants par tout moyen approprié,
- Les terrassements et remblais nécessaires à la réalisation du nouveau dallage sur terre-plein.
- Le chargement, le transport, le déchargement et le stockage sur le chantier.
- Les travaux des fondations.
- Les travaux en superstructure
- Les travaux de maçonnerie, enduits.
- Les ouvrages divers.
- La stabilité au feu par la mise en œuvre des moyens propres à assurer la stabilité au feu et le degré coupe-feu requis (enduit plâtre, encoffrement, flocage),
- Les travaux d'isolation indissociables de la structure tels que décrits.
- Les moyens de levage et manutention.
- Les travaux nécessaires de gros œuvre à caractère provisoire (réalisation puis dépose).

- Les travaux d'incorporation, de calfeutrement, de réservation en coordination avec autres corps d'état.

NOTA : La liste ci-dessus n'est pas limitative.

Dans la description qui va suivre, la Maîtrise d'œuvre s'est efforcée de renseigner l'entrepreneur du présent corps d'état sur la nature des travaux à effectuer. Mais il convient de signaler que cette description n'a pas un caractère limitatif et que l'entrepreneur devra exécuter comme étant compris dans son prix, sans exception ni réserve, tous les travaux de sa profession, nécessaires pour l'achèvement complet du corps d'état

L'Entrepreneur prendra connaissance de l'intégralité du présent CCTP afin de déceler les incompatibilités éventuelles entre les différents ouvrages. De ce fait, l'Entrepreneur ne pourra invoquer ni l'oubli de certaines prestations, ni prétendre à supplément qui pourrait en découler.

1.04 - CONNAISSANCE DU PROJET

L'entrepreneur devra prévoir tous les travaux indispensables pour le parfait achèvement des ouvrages de son corps d'état quand bien même il n'en serait pas fait mention dans les descriptions d'ouvrages, dès que ces travaux sont nécessaires à la réalisation du projet.

L'entrepreneur reconnaît, à cet effet, s'être rendu compte exactement des travaux à exécuter, de leur importance et de leur nature.

Les travaux comprennent tous les échafaudages, moyens de levage et de manutention, le stockage provisoire et l'exécution des ouvrages ainsi que l'enlèvement des déchets et gravois et le nettoyage intégral des ouvrages réalisés et des autres ouvrages salis.

Il reconnaît avoir suppléé par ses connaissances professionnelles aux détails qui auraient pu être omis au DPGF ou sur les plans. De ce fait, il ne saurait être accordé, en aucun cas, une majoration quelconque du prix soumissionné.

Il est réputé avoir accepté les clauses du dossier et s'être engagé à fournir toutes les prestations de sa spécialité nécessaires au parfait achèvement de l'ouvrage.

1.05 - CONNAISSANCE DES LIEUX

En complément des renseignements qui lui sont fournis dans le dossier d'appel d'offres, l'Entreprise doit procéder à la reconnaissance des lieux en vue d'apprécier l'importance des difficultés d'accès au site et sujétions d'exécution liées au site.

Et en particulier lui seront parfaitement connus :

- Le dossier de consultation dans son intégralité.
- Le terrain et ses sujétions propres.
- Les contraintes relatives aux avoisinants
- Les modalités et difficultés d'accès, de circulation et de stationnement.
- Les règlements administratifs en vigueur se rapportant à la sécurité sur le domaine public.
- Les plans de géomètre.
- Le rapport de sol de fondations joint au présent dossier.

L'entreprise adjudicataire ne peut arguer d'aucune omission ou sujétion particulière imprévue pour tenter de revenir sur le prix global forfaitaire du marché qui doit comporter tous les travaux nécessaires au parfait achèvement par la prestation du présent lot ainsi que les incidences liées à des difficultés d'accès et d'organisation de chantier.

L'entreprise est tenue de contrôler et de compléter, par un examen sur place les indications des plans et du CCTP.

L'entreprise ne pourra se prévaloir postérieurement à la signature du marché d'une connaissance insuffisante du site, ni des éléments locaux tels que la nature des sols, les conditions climatiques, les moyens d'accès en relation avec l'exécution des travaux.

1.06 – OBLIGATIONS ET DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

Les entreprises soumissionnaires sont tenues, lors de la remise de leur prix, de signaler les remarques ou anomalies qu'elles pourraient relever dans les documents contractuels constituant le dossier.

Dans le cas où aucune observation ne serait présentée lors de la remise des offres, l'entreprise adjudicataire ne pourra se prévaloir en cours d'exécution, d'erreurs, d'omissions, de non-concordance entre les pièces contractuelles, etc., pour demander au Maître d'ouvrage une augmentation du montant du marché de base.

L'adjudicataire devra donc, avant toute exécution de travaux, soumettre à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et du Bureau de contrôle, son dossier technique, les fiches techniques des matériaux des ouvrages exécutés.

1.06.01 – Etendue de la mission

La mission confiée à la Maitrise d'œuvre est une mission de base telle que définie par la loi MOP.

Les plans annexés au présent CCTP sont ceux établis dans le cadre de sa mission, en aucun cas, ces éléments seront considérés comme des éléments d'exécution en phase chantier.

La mission de l'Entreprise est dite "d'exécution", les plans de principe et les exigences du CCTP étant fournis par le concepteur.

L'établissement du dossier d'EXE chantier est à la charge de l'entreprise titulaire du présent corps d'état.

L'entreprise participera à la cellule de synthèse, si une telle cellule est mise en place sur la présente opération.

Les spécifications et conditions indiquées au descriptif ne sont pas limitatives, les entreprises devront prévoir dans l'établissement de leur projet, toutes les prestations, même si ces prestations ne sont pas explicitement décrites dans le présent document.

Elles ne pourront se prévaloir après le dépôt de leur offre, d'erreur ou d'omission aux plans et aux textes du descriptif.

L'Entrepreneur doit vérifier que les stipulations des pièces de son marché sont conformes à l'art de bâtir et aux règles et normes de sa profession.

L'entrepreneur devra prévoir tous les travaux indispensables pour le parfait achèvement des ouvrages de son corps d'état quand bien même il n'en serait pas fait mention dans les descriptions d'ouvrages, dès que ces travaux sont nécessaires à la réalisation du projet.

L'entrepreneur reconnaît, à cet effet, s'être rendu compte exactement des travaux à exécuter, de leur importance et de leur nature. Il devra inclure dans son offre tous le matériel, échafaudages, moyens de levage et de manutention nécessaire à l'exécution.

1.06.02 – Consistance

L'entreprise devra prendre en compte dans sa proposition tous les frais nécessaires à l'élaboration des documents, études, plans d'exécution et schémas nécessaires à l'exécution de ses ouvrages, en particulier, mais pas limité aux :

- Plans d'exécution comprenant toutes les réservations demandées par les autres corps d'état.

- Notes de calculs : descente de charges, note d'hypothèses générales, note technique....
- Participation à la synthèse.
- Etc.

A la réception des travaux, l'entrepreneur devra fournir tous les documents demandés au CCAP du marché en tenant compte également du présent CCTP.

L'Entrepreneur fournira les plans d'exécution correspondants aux ouvrages réalisés qui seront soumis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre.

1.06.03 – Présentation préliminaire

Les plans annexés au dossier correspondent à des études de phase PROJET.

L'entrepreneur titulaire du présent lot est tenu de les modifier et compléter autant que nécessaire en fonction des méthodologies propres de réalisation des ouvrages et des réservations demandées par les autres corps d'état.

1.06.04 – Plans d'exécution

L'établissement des plans d'exécution est à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot.

Une liste des plans d'exécution, régulièrement tenue à jour avec les indices, sera transmise à la Maîtrise d'Œuvre.

1.06.05 – Indices

Sans limitation quant au nombre d'indices, diffusion des plans avec repérage par pochage ou encadrement des modifications apportées au plan à chaque indice avec repérage de l'indice (A, B, ...).

1.06.06 – Plans d'atelier de chantier

L'établissement des plans d'atelier de chantier est à la charge de l'entreprise.

2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

2.01 – SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES

2.01.01 – Prise de possession du terrain

L'entreprise titulaire du présent corps d'état prendra possession du bâtiment remis par le Maître d'Ouvrage.

L'entrepreneur prend possession du bâtiment lors de la notification de l'ordre de service lui prescrivant de commencer les travaux. Dans le cadre de son marché forfaitaire, il est réputé avoir pris connaissance des différentes possibilités d'accès au chantier, des zones de stockage et des aires d'installations (barques, sanitaires, branchements divers, etc.). A cet effet, il pourra s'informer utilement auprès des services techniques compétents du Maître de l'ouvrage et tiendra compte des dispositions et prescriptions mentionnées dans le PGC.

De cette prise de possession des lieux et jusqu'à l'achèvement des travaux l'entreprise sera tenue responsable de tous dommages causés aux ouvrages, réseaux, voiries et végétaux existants ; l'état de ces ouvrages et végétaux ayant fait l'objet d'un constat lors de la prise de possession des lieux.

2.01.02 – Vérification des cotes

L'entreprise devra vérifier les cotes portées aux plans, les sections des éléments porteurs, et en cas d'erreur ou de doute, en faire part au Maître d'œuvre. Aucun supplément ne pourra être accordé pour ce motif après la remise de l'offre.

En cas de doute, à la suite d'une imprécision des pièces du Marché il sera tenu de solliciter des compléments d'information auprès du Maître d'Œuvre.

En aucun cas, il ne pourra faire état en cours d'exécution d'une insuffisance de description ou de la non-concordance entre les différentes pièces du dossier pour prétendre à un supplément sur le prix forfaitaire.

2.01.03 – Implantation

L'entreprise du présent lot fait effectuer, à ses frais et sous sa propre responsabilité, par un géomètre agréé par le Maître d'Ouvrage, les tracés d'implantation des ouvrages d'après les plans et les instructions qui lui sont données par le Maître d'œuvre d'exécution (axes, niveaux, bornes, etc.).

2.01.04 – Essais

Le titulaire du présent marché doit fournir les résultats des essais suivants et ceci en sus de ceux prévus par la réglementation générale.

2.01.04.01 – Essais – Bétons

Les contrôles effectués par l'entreprise tels que définis par le présent article, ont pour but de vérifier en temps opportun que le béton destiné à l'ouvrage peut être présumé respecter les exigences du marché de travaux.

Ils ne se substituent pas aux tests d'identification d'une fourniture de béton définis dans la norme NF EN 206-1.

En fonction de la classification du chantier que retiendra l'entreprise, les essais indiqués dans le tableau suivant seront à réaliser :

Catégorie de Chantier	Béton à propriétés spécifiées		Béton à composition prescrite (Béton de chantier ou Béton Prêt à l'Emploi)	
	Consistance	Résistance	Consistance	Résistance
Toutes catégories	Inspection visuelle à chaque chargement	Selon catégorie de chantier	Inspection visuelle à chaque chargement	Selon catégorie de chantier
Catégorie A	Mesure si doute suite à inspection visuelle	Mesure en début de chantier puis :	Néant	Néant 1)
Catégorie B		- tous les 500 m ³ ou tous les mois	Mesure en début de chantier puis tous les 250 m ³ ou tous les mois 2)	
Catégorie C		- ou tous les 1 000 m ³ si béton certifié	Mesure en début de chantier puis : tous les 150 m ³ ou tous les mois 2)	
Ouvrages particuliers PA, PB, PC	Au minimum exigence de la catégorie C	Mesures selon documents particuliers du marché	Au minimum exigence de la catégorie C	Mesures selon documents particuliers du marché
1) cf. 4.5.1				
2) Dans le cas d'utilisation d'un entraîneur d'air, la mesure de consistance est complétée par un essai normalisé de vérification de la teneur en air (NF-EN 12350-7), essai devant en outre être réalisé en cas de doute suite à inspection visuelle.				

2.01.04.02 – Essais – Sols et Remblais

▪ Essais à la plaque

L'entreprise prévoit 4 essais de chargements à la plaque de 46 cm de diamètre sur les plates-formes, deux avant coulage des dallages, deux avant la mise en place des voiries et sols extérieurs.

La localisation de ces essais sera laissée à l'instigation du maître d'œuvre et du contrôleur technique.

L'entreprise doit fournir les essais pour validation.

▪ **Essais Proctor Modifié (95% de l'optimum).**

L'entreprise doit la réalisation de l'ensemble des essais « Proctor modifié » ceci afin d'assurer la stabilité de tous les remblais de fouilles. Elle a prévu toutes les sujétions pour prises d'échantillons, l'amenée du matériel et son repliement. Par ailleurs, un rapport final sera établi précisant les caractéristiques, les performances et les qualités des couches d'assises des divers ouvrages, dallages, dalles, des remblais des divers, etc., toutes les dispositions étant prises pour garantir la stabilité des ouvrages de traitement de sol extérieur.

▪ **Essais d'étude avant toute exécution des travaux :**

- Détermination de la portance du sol en place.
- Essai C.B.R. à la plaque ou à la DYNAPLAC.
- Identification des sols en place par détermination de la courbe de granulométrie et des limites d'ATTERBERG et teneur en eau.
- Essais PROCTOR normaux comprenant le résultat correspondant à l'optimum, ainsi que la courbe PROCTOR
- Détermination du diagramme PROCTOR complet dans la bande de densité sèche voisine de l'optimum
- Détermination des caractéristiques des matériaux et des revêtements proposés par l'Entrepreneur.

▪ **Essais de contrôle en cours et après travaux :**

- Mesure de la teneur en eau du sol avant et au moment du compactage.
- Mesure de la densité sèche du sol, l'entrepreneur devra communiquer au Maître d'œuvre, les graphiques résultants et en trois exemplaires, dès que le Laboratoire les lui aura fait connaître.

▪ **Fréquence des essais :**

- Essai PROCTOR modifié, un pour chaque matériau de constitution mis en œuvre. (Remblais et terres décapées).
- Essai PROCTOR normal, un pour chaque type de matériaux constituant le fond de forme.
- Teneur en eau, trois essais minimums, par matériau en place et mis en œuvre. (Remblais pour le présent lot).
- Densité sèche des matériaux mis en place, et mis en œuvre : essais tous les 200m² de voirie ou de dallage et pour chaque couche (en tout état de cause, le nombre de d'essai ne devra pas être inférieur à trois par couche).

2.01.04.03 - Essais – Assainissement et Réseaux divers

▪ **Fonds de forme et lits de pose**

Les essais et contrôles seront réalisés suivant les définitions du L.C.P.C, ils porteront notamment sur les analyses des granulométries, les équivalences de sable, les teneurs en eau, les minima Proctor modifiés. Le nombre et la nature des essais, par séries de trois, sont laissés à l'appréciation du Maître d'Œuvre. Ils seront remis au fur et à mesure des travaux concernés et regroupés avec les D.O.E avant réception des ouvrages. La réception des travaux d'assainissement ne pourra être prononcée avant l'achèvement complet des travaux.

▪ **Canalisations – Attestation d'essai de fonctionnement de l'Agence Qualité Construction**

L'entreprise prévoit dans son offre la réalisation d'essais PB1, selon le référentiel de l'AQC.

Ces documents devront être établis dans les délais contractuels du chantier et transmis aux Maîtres d'ouvrage, Maître d'œuvre et contrôleur technique.

Le Maître d'œuvre pourra, s'il le juge utile, demander des essais sur les canalisations, avant remblais pour l'ensemble des réseaux EU/EV/EP. À la charge de l'entreprise. L'entreprise ne pourra pas arguer ne pas avoir prévu ces essais.

La vérification se fera selon la méthodologie préconisée dans les fiches descriptives des attestations d'essai de fonctionnement.

L'entrepreneur devra faire venir à pied d'œuvre, sur simple demande du Maître d'œuvre, les appareils et matériels nécessaires aux prélèvements, essais et contrôles. L'ensemble de ces interventions restant à la charge de l'entreprise et prévus dans le cadre contractuel et forfaitaire du présent marché.

▪ Canalisations – Inspection télévisée

L'entreprise prévoit dans son offre une inspection télévisée des canalisations par une entreprise agréée par la Maîtrise d'Ouvrage sera réalisée en fin de travaux.

Dans le cas où cette inspection ferait apparaître des malfaçons, l'entrepreneur sera tenu de faire procéder à ses frais les travaux de remise en conformité.

NOTA : L'ensemble des essais sera soumis à l'approbation du Bureau de Contrôle et du Maître d'Œuvre. Toutes les dépenses, frais et taxes sont à la charge de l'entrepreneur.

2.01.05 – Acoustique

Les essais de réception et les essais de contrôle des matériaux devront être conformes aux normes et règles en vigueur.

L'entreprise doit fournir au Maître d'œuvre et au Bureau de contrôle tous les certificats de conformité et procès-verbaux d'essais :

- Agrément des matériaux.
- PV de classement Acoustique
- Conformité aux spécifications des matériaux prescrits.

RAPPEL

En cours de chantier, il pourra être demandé à l'entreprise de réaliser des essais sur les matériaux mise en œuvre ou des essais d'hygrométrie sur les différents matériaux. Tous les essais doivent conclure par des résultats positifs. En cas de non-conformité l'entreprise mettra en œuvre toutes les dispositions (chauffage, matériaux conformes, réalisations suivant DTU), afin de retrouver des résultats acceptables.

L'entreprise doit la réalisation de ses auto-contrôles avec établissement de PV établis sur formulaires légaux ou sur feuilles libres à entête en précisant la méthodologie et le principe normatif appliqué.

Les essais et frais sont inclus dans l'offre de l'entreprise.

2.01.06 – Documents à fournir par l'entreprise

Lors de la remise de son offre l'entreprise devra fournir les éléments suivants :

- Cadre DPGF complété par l'entreprise faisant apparaître les détails et sous-détails de ses prix
- Les PSE éventuelles seront chiffrées obligatoirement
- Documentation complète sur les matériaux proposés (mise en œuvre, attestation coupe-feu, AT, PV, etc.)
- Si les variantes sont présentées, l'entreprise devra faire apparaître clairement ces postes. Les variantes ne doivent en aucun cas modifier l'aspect architectural ou rajouter d'autres contraintes techniques.
- Des schémas ou des détails des points singuliers nécessitant une attention particulière

En tout début de chantier, l'entreprise doit fournir les éléments suivants :

- Le principe d'installation de chantier adopté.
- Le planning d'exécution des travaux.
- Un mode opératoire des travaux à réaliser.

- Les plans et notes de calculs des travaux à réaliser accompagnés des AT, PV,
- Présentation des échantillons des ouvrages à réaliser.

En cours de chantier, l'entreprise doit :

- Modifier ses plans ou notes de calculs en fonction des remarques du maître d'œuvre, CT ou CSPS
- Fourniture et pose des ouvrages à réaliser
- Réalisation des essais et contrôles internes.

En fin de chantier, l'entreprise doit :

- La protection de ces ouvrages
- Fourniture des fiches d'autocontrôle de la personne responsable de l'entreprise pour le présent lot.
- Participation aux OPR.
- Lever les différentes réserves.
- Fourniture des fiches d'entretien.
- Établissement des dossiers DOE, DIU.

2.01.07 – Incorporations – Réservations – Scellements

2.01.07.01 – Incorporations

L'Entrepreneur du présent lot doit mettre en place, régler et caler les éléments suivants fournis par les autres corps d'état et incorporés au coulage du béton ou maçonnerie : fourreaux, dormants, cadres, huisseries, cornières, taquets, douilles, rails, inserts, barbacanes, garde-corps, serrureries diverses, gabarits, etc.

Il est responsable du positionnement et du bon état de ces éléments jusqu'à leur utilisation par l'entreprise fournisseur.

Les canalisations de fluides, d'électricité, sont mises en place par les corps d'état concernés.

L'Entrepreneur du présent lot a pour mission de prévoir l'intervention de ces corps d'état, mais aussi de les informer de leurs possibilités chronologiques d'intervention.

Le maître d'œuvre sera informé de la même façon.

L'Entrepreneur du lot Gros Œuvre doit la mise en œuvre des prestations ci-dessus lorsque les incorporations sont exécutées.

2.01.07.02 – Réservations – trous

L'Entreprise du présent lot doit la fourniture, l'implantation et la pose des boîtes pour toutes les réservations de toutes natures dans le béton armé ou maçonnerie :

- Trémies pour gaines de toutes natures,
- Trous pour scellement des supports de canalisations, d'appareils de toutes sortes, garde-corps, mécanisme de volets roulants,
- Feuillures et engravures pour reprise des murs, des menuiseries, de la serrurerie, etc.,
- Trous de passage des canalisations et conduits divers,
- Niches de toutes natures,
- Évidements et empochements nécessaires,

Et cela dans tous les ouvrages prévus à son lot.

Les réservations seront en coffrage bois et seront à fournir par le corps d'état concerné à l'entreprise du lot Gros Œuvre pour ses incorporations (fourreaux, taquets, etc.).

L'Entrepreneur du présent lot se doit d'informer à tout moment et suffisamment à l'avance les Entrepreneurs des lots concernés des dates de pose des matériaux incorporés d'une part, et des précisions nécessaires à la bonne exécution des ouvrages d'incorporation d'autre part.

Chaque entreprise de second œuvre aura à sa charge la pose de ses incorporations de câbles, gaines ou tuyaux dans le béton, les scellements des matériels et appareils propres à son lot.

Toutefois, il veillera à ce qu'aucun désordre ne soit apporté à son ouvrage après leur passage.

Chaque entreprise de second œuvre est tenue de vérifier la bonne implantation de ses réservations sur les plans de structure ainsi que sur place. Un exemplaire du plan de coffrage définitif sera à la disposition des entreprises sur le chantier afin qu'elles puissent le viser.

Toutes les réservations des C.E.T.S. seront transmises sur des plans, numérotées, indicées et datées, au minimum deux mois avant la date envisagée pour le coulage de l'élément dans lequel une réservation est demandée.

2.01.07.03 – Scellements – rebouchages – calfeutrements

Les fixations du type chevilles à expansion sont strictement interdites dans les ouvrages en béton.

Les scellements propres à la fixation des matériels des CETS sont dus par ceux-ci.

En revanche, l'entreprise de Gros Œuvre doit le rebouchage des réservations de toutes natures (trémies, gaines, trous, niches, etc.) après le passage des canalisations, gaines, chemins de câbles, etc. des fluides des CETS.

Elle doit après coup les calfeutrements de toutes natures, notamment après les scellements des autres lots.

2.01.07.04 – Percements – travaux de reprises

Chaque corps d'état définit ses réservations.

Les réservations non demandées à l'élaboration des plans seront réalisées par l'entreprise du présent lot aux frais de l'entreprise ou des entreprises défaillantes.

Les saignées dans les cloisons sont réalisées par les corps d'état concernés par la saignée, conformément au D.T.U. relatif au matériau constitutif de la cloison.

Le Maître d'œuvre d'Exécution peut être amené à refuser tout percement jugé dangereux pour l'ouvrage (exemple : dalles ou poutres précontraintes) ou même inesthétique. Il appartient à l'entreprise en cause de proposer et de mettre en œuvre, à ses frais, une solution acceptable par le Maître d'œuvre d'Exécution.

2.01.07.05 – Précaution acoustique

L'entreprise du présent lot veillera à ce que les rebouchages au droit des réservations ou percements soient effectués en béton sur toute l'épaisseur de la maçonnerie en prenant soin de bourrer les fourreaux vides mis en place par les entreprises des corps d'état de second œuvre ou par elle-même quand il s'agit de conduits maçonnés.

L'Entreprise du présent lot devra également le rebouchage sur toute l'épaisseur du voile béton des trous de calage des banches en béton, après s'être assuré que toutes cales ou accrochages de toutes sortes ont été préalablement retirés.

Les rebouchages seront soigneusement exécutés pour ne pas laisser de vides.

2.01.08 – Protections anti-termites et autres insectes xylophages

L'entreprise titulaire du présent lot devra posséder la certification CTB-A+

Les produits utilisés sont certifiés CTB-P+, certification délivrée par l'Institut

Technologique FCBA

L'entreprise devra présenter les pièces suivantes :

- La DC 7
- Le certificat de qualité CTB-A+ de l'entreprise pour l'année en cours ou tout certificat équivalent
- L'assurance en responsabilité civile professionnelle mentionnant les activités couvertes pour l'année en cours
- La garantie décennale couvrant le risque termite
- Les fiches techniques, fiches de données de sécurité et certificat de qualité CTB-P+ des produits utilisés.

2.01.09 – Échafaudages, engins de levage

L'entreprise devra tous les échafaudages, plates-formes et nacelles réglementaires nécessaires à l'exécution de ses travaux.

Elle devra en outre tous les échafaudages de pied communs conformément aux dispositions du Plan Général de Coordination.

Les échelles seront en nombre suffisant, en bon état et placées en permanence afin qu'il soit possible de visiter l'ensemble des constructions.

L'accès et l'utilisation de ces échafaudages seront autorisés à tous les corps d'état participant aux travaux et il sera dû par l'entreprise, toutes modifications prescrites par le maître d'œuvre, si éventuellement l'encombrement des échafaudages en question gêne l'exécution des travaux.

L'entreprise devra maintenir sur le chantier tous les engins de levage et de manutention, conformément aux spécifications du Plan Général de Coordination.

Elle exécutera à la demande du maître d'œuvre et pour la bonne marche de l'ensemble des travaux, le levage des éléments employés.

2.01.10 – Hygiène – Sécurité – Santé

L'entreprise doit prendre en considération toutes les remarques du CSPS dans le dossier PGCSPS, elle doit se baser sur ces remarques pour établir son PPSPS.

2.01.11 – Coordination avec les autres corps d'état

Chaque fois que les installations à réaliser par l'entrepreneur du présent corps d'état et celles des autres corps d'état se trouvent dans un même lieu, il doit se mettre en rapport avec les responsables des entreprises concernées, afin d'exécuter, dans la mesure du possible, des ouvrages communs.

Cette coordination s'effectuera de manière assidue, à la diligence du déroulement des travaux et l'enclenchement des différentes tâches, de telle sorte qu'elle n'entraîne aucun retard du calendrier d'exécution des travaux T.C.E.

2.01.12 – RICT

L'entreprise prendra en compte toutes les remarques et observations du rapport RICT dans la réalisation du projet.

2.01.13 – Autocontrôle

Il est rappelé à l'entrepreneur que la maîtrise d'œuvre et le contrôleur technique interviennent ponctuellement en vérification de conformité et de qualité d'exécution, de ce fait les personnes responsables de l'entreprise titulaire du présent marché à caractère global et forfaitaire qui sont en permanence sur le chantier doivent assurer leur autocontrôle et ne pas attendre les remarques éventuelles d'autres intervenants.

Il sera demandé en cours de chantier et sera également mis dans le dossier DOE les fiches autocontrôle à chaque étape de la construction.

2.01.14 – Nettoyages

L'entreprise doit procéder au nettoyage de son chantier au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Les gravats seront mis en décharge par l'entreprise à ses propres frais (éventuellement un tri préalable des différents matériaux et suivant la classe des déchets).

L'entrepreneur devra veiller en permanence à la propreté du chantier et procéder immédiatement au nettoyage prescrit par le représentant du maître d'œuvre.

Si des matériaux (terre végétale, débris végétaux, engrais) sont répandus accidentellement sur les chaussées et les installations environnant le terrain, l'entrepreneur sera tenu de procéder, dans les moindres délais, aux balayages et nettoyage des lieux avec arrosage sous pression si besoin.

A la fin de chaque journée, l'entrepreneur sera tenu de laisser son chantier propre et de ramasser tous les débris de ses travaux.

A la fin de son chantier, et dans un délai de quinze jours, l'entrepreneur devra enlever du site tous les matériaux et engins lui appartenant, faute de quoi, ils lui seront confisqués.

Tous les travaux de nettoyage, les frais de stockage et autres dépenses supportés par le Maître d'Ouvrage à la fin du chantier, viendront en déduction des sommes dues à l'entrepreneur.

Les ouvrages qui auront été modifiés ou détériorés par le fait des travaux et notamment par l'évolution des engins ou les dépôts de matériaux ou de matériel, seront remis dans l'état où ils étaient initialement par les soins et aux frais de l'entrepreneur, sous la direction du représentant du Maître d'Œuvre.

2.01.15 – Condition de réception

A la livraison, le contrôle portera sur l'origine, le classement, l'épaisseur et les normes des matériaux, afin de s'assurer qu'ils sont conformes au C.C.T.P. et aux échantillons agréés.

A la mise en œuvre des matériaux, les contrôles permettront de s'assurer que les règles d'exécution des D.T.U. ont bien été observées.

Dans le cas de malfaçons, l'entreprise devra refaire les ouvrages défectueux et corriger ceux-ci, si le maître d'œuvre n'en juge pas le remplacement indispensable.

2.02 – SPECIFICATIONS POUR LES TRAVAUX DE TERRASSEMENT

2.02.01 – Généralités

Pendant l'exécution des travaux de terrassements, toutes précautions seront prises pour ne pas ébranler ou détériorer les ouvrages conservés.

Les déblais et gravois seront enlevés au fur et à mesure de l'exécution des travaux.

Les installations et ouvrages conservés qui auraient été dégradés par les travaux de terrassements seront remis en état par l'entreprise du présent corps d'état. Si ces mises en état nécessitaient l'intervention d'un autre corps d'état, les dépenses que cela entraînerait lui seraient imputées.

2.02.02 – Respect des règlements

L'entreprise sera tenue d'appliquer la Législation du Travail en vigueur, telle qu'elle résulte des Textes Officiels, des Conventions Collectives et des usages locaux.

De même, les Règlements de Police et de Voirie en vigueur seront respectés.

Elle devra procéder aux démarches administratives nécessaires à la réalisation des travaux, et devra s'acquitter de toutes les taxes en découlant.

2.02.03 – Dispositifs de sécurité

▪ Protection des personnes

L'entreprise doit assurer la sécurité de toute personne autorisée qui accède au chantier (barrières, notices réglementaires, équipement et vêtements de sécurité obligatoires).

L'entreprise fournira au maître de l'ouvrage, au maître d'œuvre et à leurs représentants, les casques et vêtements de sécurité réglementaires.

Un Coordonnateur de Sécurité interviendra sur cette opération à la phase exécution.

Toute demande du Coordonnateur Sécurité Santé sera exécutée dans le cadre du présent Marché forfaitaire sans frais supplémentaires pour le Maître d'Ouvrage.

Les garde-corps d'allèges, de trémies, de réservations ou de cages d'escaliers sont réalisés par l'entrepreneur du présent lot au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Un treillis soudé doit être laissé dans chaque trémie pour constituer une protection contre les chutes de personnes. Les lots utilisateurs de ces trémies découpent le treillis en fonction des besoins.

Les aciers en attente verticaux et horizontaux seront repliés, crossés ou protégés par des embouts ou gouttières de sécurité afin de ne pas constituer un danger. Toutes les entreprises sont responsables de ces dispositifs.

Les frais correspondants à la fourniture et à la mise en place de toutes les protections sont à la charge exclusive de l'entreprise du présent corps d'état. Par ailleurs, elle est également responsable de la bonne conservation des protections pendant la durée des travaux T.C.E.

▪ **Protection contre l'incendie**

Il est strictement interdit d'allumer des feux à l'intérieur des locaux.

Les dépôts de matériaux inflammables doivent être stockés dans des zones très limitées, prévues à cet effet, et figurant sur le P.P.S.P.S.

Les dépôts de carburant sont soumis à la réglementation en vigueur conformément aux dispositions du P.P.S.P.S. Les bouches d'incendie qui peuvent être installées doivent rester accessibles en permanence et les extincteurs doivent être maintenus en parfait état de fonctionnement.

2.02.04 - Moyens mis en œuvre

Les terrassements et les démolitions éventuelles sont effectués par tous moyens appropriés permettant, dans le respect de la sécurité et du délai, d'assurer un travail soigné dans toutes les natures de matériaux rencontrés, tout en tenant compte de l'environnement, des accès au bâtiment, et des demandes du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre.

Ces moyens seront soumis au préalable à l'accord du Maître d'œuvre.

Dans tous les cas, l'Entreprise doit l'installation des échafaudages de toute nature permettant d'accéder aux ouvrages à démolir.

2.02.05 - Maintien des voiries et des mitoyens

L'entreprise sera responsable, jusqu'à l'issue de ses travaux, du maintien en bon état de service des voies, bâtiments mitoyens, clôtures et installations de toutes natures, publiques ou privées, affectés par les travaux.

Elle devra, de ce fait, faire procéder, à ses frais, à toutes les réparations ou réfections des dégradations causées aux ouvrages par elle, ses préposés ou ses ouvriers.

2.02.06 - Entretien des voies publiques

L'entreprise devra procéder toutes les fois que cela sera nécessaire aux nettoyages des voies publiques qui auront été rendues boueuses ou dangereuses du fait de ses travaux ou de ses transports. Ces obligations s'étendent aux autres ouvrages voisins qui pourraient subir des dommages du fait des travaux.

2.03 – SPECIFICATIONS POUR LES TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT

2.03.01 – Canalisations EU – EV – EP

Les réseaux de canalisations enterrées seront réalisés en P.V.C. et fonte ductile conformément aux règles en vigueur et plus particulièrement :

- Fascicule 70 des marchés de l'état
- D.T.U. 60.32 : Descentes d'eaux pluviales
- D.T.U. 60.33 : Evacuation des eaux usées
- NF EN 545 (A 48-801) (déc. 94) : Tuyaux, raccords et accessoires en fonte ductile et leurs assemblages pour canalisation d'eau
- Prescriptions et méthodes d'essai
- NF EN 598 (A 48-820) (déc. 94) : Tuyaux, raccords et accessoires en fonte ductile et leurs assemblages pour l'assainissement
- Prescriptions et méthodes d'essais

- NF A 48-860(décembre 1981) : Eléments de canalisations en fonte ductile pour conduite avec pression - Série à emboîtement - Joint express GS
- Dimensions d'assemblage et accessoires de joint
- NF A 48-870(décembre 1981) : Eléments de canalisations en fonte ductile pour conduite avec pression - Série à emboîtement - Joint standard GS
- Dimensions d'assemblage et accessoires de joint
- D.T.U. 60.41 : Canalisation en PVC.

2.03.02 – Bases de calcul

EAUX USÉES et EAUX VANNES – Détermination des sections d'après fiches du REEF

- Débit par appareil : suivant R.E.E.F.
- Coefficient de simultanéité : R.E.E.F.
- Remplissage des collecteurs : 50 %
- Pente minimale : 1,5 à 2 %.

EAUX PLUVIALES – Détermination des sections d'après fiches du REEF

- Débits de base : 0,05 l/s/m² de projection horizontale.
- Détermination sections : R.E.E.F. (Moignons cylindriques).
- Remplissages collecteurs : 70 %.
- Pente minimale : 1,5 à 2 %.

2.03.03 – Réception

Ces essais seront réalisés AVANT la fermeture des fouilles, cette disposition permettant le contrôle général des équipements et installations. Les essais de fonctionnement de l'AQC pour l'assainissement devront être réalisés (suivant cas) avant les coulages des planchers sur terre-plein. En cas de non-respect de ces clauses le règlement de ces travaux sera suspendu jusqu'à la levée de ces réserves.

La réception des travaux d'assainissement ne pourra être prononcée avant l'achèvement de tous les travaux, l'entrepreneur devant assurer l'entretien, la protection et le nettoyage de tous les réseaux d'assainissement.

Il est formellement interdit d'utiliser ces réseaux pour évacuer les eaux de chantier.

2.03.04 – Fourreaux et plans d'atelier

L'entreprise du présent lot doit la fourniture et la pose de l'ensemble des fourreaux et réservations nécessaires aux traversées sous planchers sur terre-plein et autres pour passages des réseaux de fluides.

Le nombre de fourreaux à prévoir sera fonction des demandes des concessionnaires et des besoins, toutefois en plus du nombre strictement nécessaire, il sera prévu en attente la pose en parallèle d'un fourreau supplémentaire pour l'électricité, de deux fourreaux pour le téléphone et de deux fourreaux pour le câble.

Ces fourreaux figureront obligatoirement sur les plans de coordination des fluides et assainissement. Ils devront permettre de s'assurer, globalement, que tous les passages sont prévus et ce pour l'ensemble des corps d'état.

(Il est donc impératif que les études spécifiques d'exécution soient menées simultanément et que par conséquent les entrepreneurs titulaires soient désignés dès le démarrage de ces études, le Maître d'œuvre se prononcera et remettra son VISA sur des plans faisant figurer une synthèse complète des réseaux et branchements).

Par ailleurs, l'entrepreneur doit la réalisation de toutes les réservations qui sont nécessaires pour le passage dans ses ouvrages, des canalisations d'assainissement en fonction des diamètres et sections calculées, de fourreaux, etc...

L'entreprise titulaire du présent marché doit remettre des plans d'exécution, des plans de travaux d'assainissement préciseront toutes les sections débits, diamètres et nature des matériaux, niveaux, fil d'eau, etc...

A cette occasion il se rapprochera du titulaire des lots étanchéité, plomberie et chauffage, pour définir précisément les hypothèses et débit d'évacuation. Ce ou ces plans seront soumis aux VISA du Contrôle Technique et du Maître d'œuvre.

Les travaux ne pourront être engagés qu'après obtention des VISA de tous les intervenants concernés. L'entrepreneur devra également respecter les délais d'approbation réservés à la Maîtrise d'œuvre, à savoir, 15 jours calendaires.

En cas de non-respect de cette clause, le Maître d'œuvre se réserve la possibilité de refuser la conformité des travaux et de demander les modifications qu'il estimera nécessaires. Par ailleurs l'entreprise ne pourra arguer d'aucun retard dû à l'approbation de ses plans dans la mesure où elle n'a pas respecté ces délais de vérifications d'une part et d'autre part que le contenu exact des plans remis soit incomplet.

2.03.05 – Regards

L'entreprise doit l'ensemble des regards nécessaires aux raccordements des canalisations d'assainissement sous les bâtiments, etc...

Les regards seront du type préfabriqué en usine et conformément aux recommandations du DTU 20.11 annexe 6, leur étanchéité sera parfaite avec assemblage entre éléments par système de joint souple élastomère à écrasement pour respect de la norme NF P 16-343.

Les dimensions et profondeurs seront conformes aux plans et documents approuvés par le Maître d'Œuvre. Les modèles de regards tiendront compte des diverses dispositions de construction en plancher porté, etc...

La dimension du côté des regards sera au moins égale à leur hauteur.

NOTA : Tous les tampons seront obligatoirement en fonte, les tampons de regards en dalle béton sont STRICTEMENT INTERDITS.

2.03.06 – Evacuations

▪ NATURE QUALITÉ ET MISE EN ŒUVRE DES CANALISATIONS

Tous les réseaux enterrés prescrits en PVC seront en CANALISATIONS SOFA PVC RIGIDE.

Les raccords employés devront bénéficier de la garantie décennale et de la marque nationale de qualité.

Pour les réseaux enterrés, les épaisseurs de tube seront conformes aux classements Séries I/II ou III suivant leur fonction, diamètre et longueur.

Le soudage à chaud de tubes P.V.C. est interdit, de même que le collage de 2 pièces bout à bout et le cintrage. Seuls, les façonnages d'emboîtures sont autorisés.

Les raccordements des vidanges des appareils sur les culottes et branchements des descentes se feront par l'intermédiaire de tampons de réduction avec si nécessaires cône d'augmentation diamètre 110/125.

Les tubes mis en place ne doivent présenter ni déformation, ni trace de chocs ou de brûlures, ni percussions.

Pour les écoulements PVC des appareils sanitaires, il pourra être employé soit des raccords à joint automatique type AVALENE de PONT A MOUSSON soit des raccords à coller avec manchons de dilatation en parcours.

Une protection destinée à obturer provisoirement les extrémités des tubes sera mise en œuvre sur toute canalisation en attente de raccordement plombier ou V.R.D.

▪ ÉCOULEMENT DES EAUX GRAVITAIRES

Toutes les précautions seront prises pour éviter l'amorçage des siphons des appareils.

Les collecteurs d'eaux usées seront distincts de ceux d'eaux pluviales.

▪ BRANCHEMENT SUR COLLECTEUR PUBLIC – DÉBIT DE FUITE

2.04 – SPECIFICATIONS POUR L'EXECUTION DES OUVRAGES EN BETON ARME ET/OU BANCHE

Les prescriptions applicables aux agrégats sont celles des normes : NF P 18.540.

Les ciments employés sont conformes aux normes : NF P15.301.

2.04.01 – Ciments

Le tableau ci-dessous indique le type de ciment à utiliser suivant le type d'ouvrage :

CIMENT	OUVRAGE
CPA-CEM I 42.5 et 42.5 R	Béton armé ou précontraint avec un décoffrage rapide. Préfabrication.
CPA-CEM I 52.5 et 52.5 R	Béton armé ou précontraint avec un décoffrage rapide. Préfabrication Ouvrages nécessitant des résistances élevées. BHP.
CPJ-CEM I/A ou B 32.5 et 32.5R	Béton en élévation armé ou non avec un décoffrage rapide. Dallage, stabilisation des sols. Travaux de maçonneries. Fondations ou travaux souterrains en milieux chimiquement non agressifs
CPJ-CEM I/A ou B 42.5 et 42.5R	Béton armé en général coulé en place ou préfabriqué. Béton étuvé ou auto-étuvé. Décoffrage rapide, mise en service rapide.
CPJ-CEM II/A ou B 52.5 et 52.5R	Béton armé ou précontraint avec un décoffrage rapide. Préfabrication. Ouvrages nécessitant des résistances finales élevées. BHP.
CPJ-CEM I/A [D] 52.5 et 52.5 R aux fumées de silices	BHP. Béton armé et béton précontraint. Préfabrication. Béton fluide et pompable.
CHF-CEM III A ou B 32.5 42.5 et 52.5	Travaux souterrains en milieux chimiquement agressifs, ouvrages en milieux sulfatés et travaux nécessitant une faible chaleur d'hydratation. Bétons de masse et travaux en béton armé ou non. Stabilisation des sols et travaux à la mer.
CLK-CEM II/C 32.5	Travaux souterrains en milieux chimiquement agressifs, ouvrages en milieux sulfatés et travaux nécessitant une faible chaleur d'hydratation. Bétons de masse et travaux en béton armé ou non. Stabilisation des sols et travaux à la mer.
CLC-CEM V/A 32.5	Travaux souterrains en milieux chimiquement agressifs, ouvrages en milieux sulfatés et travaux nécessitant une faible chaleur d'hydratation. Bétons de masse et travaux en béton armé ou non. Stabilisation des sols et travaux à la mer.
CA Ciment alumineux fondu	Ouvrages exigeant une résistance élevée à court terme. Préfabrication. Bétons réfractaires (résistant jusqu'à 1250°C). Travaux en milieux agressifs. Travaux à la mer
CNP Ciment Prompt Naturel	Enduits, moulages et enduits chaux-ciment prompt en restauration. Scelllements et aveuglement de voies d'eau. Travaux à la marée et réparations en milieu agro-alimentaire. Petits ouvrages : chaînages, regards, appuis.

2.04.02 – Bétons – spécifications

Les bétons utilisés seront conformes à la norme NF EN 206-1, bétons à propriétés spécifiées (BPS).

▪ Classe d'exposition

La classe d'agressivité est <XA1 pour ouvrages en contact avec le sol (En attente confirmation de la G2PRO).

▪ Classe de consistance

Classe S5 pour les bétons « architectonique » (parements bruts de décoffrage – béton type autoplaçant).

Pour les autres cas, le choix de ce paramètre sera laissé à l'instigation de l'Entreprise en fonction de chaque ouvrage à réaliser.

▪ Classe de chlorures

CL 0,40 pour les bétons armés courants.

CL 0,20 pour les ouvrages particuliers en béton précontraints.

- **Dimension maximale des granulats**

Ce paramètre sera défini par l'Entreprise, au cas par cas, en fonction de la dimension de chaque ouvrage, de la densité de ferrailage des structures et de la qualité requise du parement.

- **Adjuvants**

Les adjuvants utilisés seront agréés COPLA.

Mise en œuvre conforme aux recommandations du fabricant et remarque de la COPLA.

Emploi soumis à l'approbation préalable du Contrôleur technique.

NOTA : Avant le démarrage des travaux, les caractéristiques et la composition des bétons devront être soumises à l'approbation du contrôleur technique et du maître œuvre.

- **Production**

La production du béton doit être conforme aux prescriptions de la norme NF EN 206-1.

- **Transport**

Les transports, depuis le lieu de fabrication jusqu'au lieu d'emploi, sont effectués de telle façon que le béton présente, avant mise en place, les qualités requises, en particulier en évitant toute ségrégation sensible.

Dans le cas de béton prêt à l'emploi, le transport entre le lieu de fabrication et le lieu de livraison doit s'effectuer conformément aux exigences de la norme NF EN 206-1.

En raison de ses effets particulièrement nocifs sur le béton, notamment sa résistance, son retrait et sa porosité et par voie de conséquence sur sa fissuration et sur sa durabilité, tout ajout d'eau après fabrication et avant mise en place est strictement interdit, sauf justification particulière.

- **Mise en place**

Le béton ne doit être mis en place qu'au contact de surfaces et dans des volumes débarrassés de tous corps étrangers.

Lorsque les coffrages et/ou les supports sont susceptibles d'absorber l'eau ou d'activer son évaporation, ils doivent être convenablement humidifiés.

Le béton doit être mis en place avant tout commencement de prise par des procédés lui conservant son homogénéité.

Le serrage du béton, autre qu'autoplaçant, peut être obtenu par damage, vibration ou pervibration par couches d'épaisseur appropriée.

- **Reprise de bétonnage**

En dehors des cas courants, les reprises de bétonnage doivent être soit précisées sur les plans d'exécution, soit soumises à l'avis de l'ingénieur d'études (les calculs des ouvrages doivent être compatibles avec les hypothèses de calcul suivant coordination entre l'entreprise et son bureau d'études).

La surface de reprise doit être propre, rugueuse, et traitée de façon à obtenir une bonne adhérence à l'interface, sans toutefois dégrader la zone de béton proche de cette interface.

- **Effet des conditions ambiantes**

Les prescriptions de fabrication et mise en place du béton sont prévues pour des conditions ambiantes courantes.

Des précautions particulières (chauffage...) peuvent permettre le bétonnage par basse température.

Si malgré les précautions particulières mises en œuvre, une partie du béton gelé n'a pas fait sa prise après le dégel ou n'a pas obtenu une résistance suffisante, cette partie doit être démolie.

Une température élevée, le vent ou une faible hygrométrie sont susceptibles d'entraîner une dessiccation excessive du béton.

Il en découle que le béton au jeune âge doit être l'objet d'une cure et d'une protection afin de :

- Minimiser le retrait plastique.
- Assurer une résistance convenable en surface.
- Assurer une durabilité convenable de la zone superficielle.
- Le protéger contre le gel.
- Le protéger contre les vibrations préjudiciables, les chocs et tout effet dommageable.

La méthode de cure doit permettre de réduire le taux d'évaporation de la surface du béton, ou de maintenir celle-ci en état permanent d'humidité.

NOTA :

La cure naturelle, y compris celle assurée par le maintien du coffrage, est suffisante lorsque, pendant toute la période requise pour la cure, les conditions sont telles que le taux d'évaporation de la surface du béton reste faible.

La cure doit être entreprise sans délai après les opérations de serrage et surfaçage du béton pour les horizontaux, complétée si nécessaire dès le décoffrage pour les verticaux.

La durée de cure doit être fonction du développement des propriétés de la zone superficielle du béton.

Des dispositions particulières doivent être adoptées :

- Dès que la température ambiante au moment de la mise en place du béton est susceptible de dépasser 35 °C,
- Dès que la température du béton est susceptible de dépasser 65 °C pendant sa prise,
- Dès que la température du béton est susceptible de descendre en dessous de 0 °C, jusqu'à ce que la zone de surface ait atteint une résistance suffisante (par exemple 5 MPa pour une dalle).

- **Décoffrage et désétalement :**

Les opérations de décoffrage et de désétalement ne peuvent être effectuées que lorsque la résistance du béton est suffisante, compte tenu des sollicitations de l'ouvrage, pour éviter toute déformation excessive. Ces opérations doivent se faire de façon régulière et progressive pour ne pas entraîner des sollicitations brutales dans l'ouvrage.

NOTA : Le délai pendant lequel l'ouvrage doit rester coffré peut être réduit si un étalement adapté, mis en place au moment opportun, est maintenu pendant une durée suffisante.

Par temps froid, les délais avant décoffrage doivent être augmentés, à défaut de précaution particulière concernant la maturation du béton.

- **Rebouchage, ragréage et finitions :**

Les réservations nécessaires à l'exécution des ouvrages et qui ne peuvent subsister à l'état définitif doivent être traitées de façon que les qualités requises pour l'ouvrage fini soient obtenues.

Si les ouvrages présentent certains défauts localisés (armatures accidentellement mal enrobées, épaufrures, nids de cailloux, etc.), il faut, avant d'exécuter le ragréage qui s'impose, s'assurer que ce défaut n'est pas de nature à mettre en cause la conservation des qualités de ces ouvrages, auquel cas tous travaux de réfection nécessaires doivent être entrepris avant ceux de ragréage.

Des opérations de ragréage (dressage des surfaces et des feuillures, enlèvement des balèbres, traitement des nids de cailloux, etc.) peuvent être nécessaires pour respecter les tolérances dimensionnelles de l'ouvrage fini.

- **Percements et scellements**

Les percements et scellements effectués a posteriori dans le béton durci doivent être exécutés de façon qu'ils ne compromettent pas les qualités requises de l'ouvrage fini.

- **Pièces préfabriquées en béton**

Les phases de stockage, manutention, mise en place et étalement des pièces préfabriquées doivent être exécutées de telle sorte que les qualités requises pour ces pièces et l'ouvrage fini soient obtenues, après traitement des détériorations mineures qui pourraient survenir au cours de ces opérations.

La stabilité de ces pièces préfabriquées doit, en outre, être assurée durant toutes ces phases.

NOTA : Un schéma de levage définissant les points de suspension et les forces, les dispositions du système de levage et si nécessaire, toute prescription particulière, doit être disponible. Le poids total et toute possibilité d'écart doivent être précisés pour chaque élément.

▪ Variante Planchers en béton à faible empreinte carbone

Le béton prêt à l'emploi doit répondre aux spécifications de la norme EN 206/CN et provenir d'une unité de production et de services (U.P.S) ayant la certification ISO 14001 et validée « Excellent » pour la norme ISO 26000.

Concernant le Béton Prêt à l'Emploi, un des critères de la norme ISO 26000 est la prise en compte de la proximité du point de production jusqu'au point de livraison (gain dû à l'économie circulaire).

Cette U.P.S devra également avoir les qualifications et les homologations indispensables (certification NF) à la production et au transport des bétons préconisés ou avoir au moins réalisé des chantiers de même importance avec les mêmes exigences de qualité.

Pour cela il sera utilisé un béton conforme à la norme NF, de type CXB en 206/CN C25/30 XF1 G3 S3 formulé avec un taux de carbone supérieur à -20% sur chantier dont la formulation intégrera un produit de recyclage de l'industrie lourde (type ECOCEM ou autre), provenant d'une U.P.S CEMEX Bétons ou équivalent.

Concernant l'A.C.V. du béton, l'entreprise devra joindre celle-ci au dossier technique préalablement obtenu auprès du fournisseur de B.P.E (ex : CEMEX)

L'entreprise retenue, devra remettre en début de chantier, le dossier initial des bétons qu'elle mettra en œuvre avec une description détaillée des procédures d'alerte et de contrôle ainsi que le bilan CO2 de chacune d'elles.

2.04.03 - Classes de résistance des bétons dans le présent document

Les classes de résistance, en absence de précision dans le chapitre 3, seront les suivantes :

	Désignation Béton	Autres classes à respecter	Classe de résistance minimale	Observations
Béton gris	1	XA1	C 20/25	Gros béton
	2	XS1	C25/30	
	3	XC1	C25/30	
	4	XC1/XC4	C40/50	

- **Les bétons N°1** serviront pour les fondations et ouvrages en contact direct avec le sol.
- **Les bétons N°2** serviront pour les éléments en contact direct avec l'extérieur.
- **Les bétons N°3** seront employés pour les éléments à l'intérieur.
- **Les bétons N°4** constitue un béton exceptionnel et pourra être employé pour des ouvrages préfabriqués ou des ouvrages particulièrement sollicités.
- **Les bétons N° 5** constitue un « béton teinté » sera constitué à partir de ciment gris, de pigments à base d'oxydes de minéraux (3 à 5% du poids de ciment) pour les ouvrages réalisés en béton teinté. La teinte aura une très bonne tenue aux UV. Les temps de prise des bétons ne seront pas modifiés, par l'apport des pigments.

2.04.04 - Aciers / armatures

Les aciers seront conformes aux normes.

NF A 35-024 (juin 1993) : Aciers pour béton - Treillis de peau (dalles de répartition, dallages et voiles non armés) - Eléments constitutifs.

La caractéristique mécanique servant de base aux justifications est la limite d'élasticité garantie.

L'entrepreneur rappellera les catégories, nuances et provenance des armatures.

Les armatures, au moment de leur mise en œuvre et du bétonnage, seront exemptes de traces de rouille non adhérente, de peinture, de graisse ou de boue.

Elles seront dimensionnées (diamètre et longueur) et façonnées conformément aux dessins du bureau d'études de l'entreprise.

L'enrobage des armatures sera obtenu par des cales en béton.

Les distances des armatures au coffrage seront conformes à celles qui sont définies par les règles de l'EUROCODE 2.

La valeur de l'enrobage pourra être plus importante si le calcul l'exige (Résistance au feu de la structure) et devra être précisée sur les plans.

Sections et nature suivant calculs effectués sous la responsabilité de l'Entreprise et approuvés au préalable par le Bureau de Contrôle et la maîtrise d'œuvre.

▪ **Armatures lisses**

Les ronds lisses en acier doux seront exclusivement de la nuance Fe E235.

Ces aciers seront utilisés comme armature de fretage, barres de montage, chaises, épingles comme armature en attente de diamètre inférieur ou égal à seize millimètres si elles sont exposées à un pliage suivi d'un dépliage.

Les armatures qui présenteraient une forme en baïonnette seront refusées.

▪ **Armatures à Haute Adhérence**

Toutes les armatures autres que celles énoncées précédemment seront à haute adhérence de la nuance Fe E 500 telle que définie au titre I du fascicule 4 du CCTG et aux normes NF A 35-016 à NF A 35-019.

Ces armatures devront être aptes au soudage.

Les fils livrés en couronnes feront l'objet d'une épreuve de convenance de redressage comme envisagé dans l'article 61.3 du fascicule 65 A du CCTG.

▪ **Treillis soudé**

Ces aciers pourront être utilisés comme ferrailage de dalle, voiles, semelles de fondation, radier et pour les parties d'ouvrages faiblement sollicitées. Pour les autres destinations, leur usage sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Ils seront conformes à la norme NF A 35-022.

▪ **Façonnages des armatures**

La coupe des aciers doit être faite mécaniquement, sauf pour les ronds lisses (NF A 35-015) pour lesquels elle peut être faite par effet thermique.

Le cintrage doit être fait, progressivement et à vitesse suffisamment lente, mécaniquement à l'aide de mandrins ou par tout autre procédé permettant de respecter les rayons de courbure minimaux prescrits. Le cintrage des aciers de limite d'élasticité supérieure ou égale à 400 MPa doit être fait à température ambiante.

A défaut de précaution spéciale, le façonnage des armatures est interdit lorsque la température ambiante est inférieure à - 5 °C, exception faite pour les ronds lisses et autres produits, si la norme de référence l'autorise.

En dehors des ronds lisses, le redressage d'armatures pliées n'est autorisé que si toutes les conditions ci-après sont remplies :

- Les aciers sont aptes au redressage après pliage pour le diamètre utilisé,
- Cette opération n'est effectuée qu'une seule fois.

Un outillage spécifique est utilisé afin de limiter les concentrations de contraintes dans l'acier,

La procédure de redressage de l'acier permet d'obtenir un fonctionnement correct de béton armé.

Il n'y a pas de soudure dans la zone de redressage.

Cette dernière condition s'applique également aux ronds lisses.

- **Mise en place et fixation des armatures**

Au moment du bétonnage, les armatures doivent être sans plaque de rouille ni de calamine non adhérente et ne doivent pas comporter de trace de terre, ni de graisse.

Les armatures doivent être mises en place conformément aux dispositions définies dans les plans.

Ces armatures doivent être fixées entre elles et calées au coffrage, de manière à ne subir aucun déplacement ni aucune déformation notable lors de la mise en place du béton.

La nature des cales et leur positionnement dans le béton doivent être compatibles avec le bon comportement ultérieur de l'ouvrage, notamment en ce qui concerne la localisation, la protection des armatures contre la corrosion et, le cas échéant, pour la résistance au feu.

- **Soudage**

Dans le cas d'acier soudable au sens des normes, le soudage doit être effectué conformément aux prescriptions correspondantes, notamment celles de la norme NF A 35-027 et de FD A 35-029 et XP A 35-014.

Aucun soudage ne doit être exécuté sur chantier dans une partie courbe d'une barre principale dont le diamètre du mandrin de cintrage est inférieur à 20 diamètres. Il est néanmoins possible de déroger à cette règle après avis favorable d'un spécialiste reconnu.

Le soudage par points est autorisé pour l'assemblage des armatures, moyennant le respect de la norme NF A 35-027.

- **Assemblages par manchons**

Les assemblages par manchons doivent être conformes à la norme NF A 35-020-1.

NOTA : Une façon de justifier la conformité à la norme est de recourir à la marque AFCAB – Dispositifs de rabouillage ou d'ancrage.

2.04.05 – Coffrages – étaielements

Les coffrages et étaielements doivent présenter une rigidité suffisante pour résister sans tassement ni déformation nuisible aux actions de toute nature qu'ils sont exposés à subir pendant l'exécution des travaux, et notamment, aux efforts engendrés par le serrage du béton.

Tous les coffrages devront être suffisamment étanches pour éviter toutes pertes de laitance au coulage. Ils devront être métalliques ou en bois suivant les prescriptions et termes du présent CCTP. L'entreprise du présent lot devra apporter un soin tout particulier à la réalisation de ses coffrages et de leur entretien pour leur réutilisation.

Le Maître d'œuvre attire tout particulièrement l'attention de l'entrepreneur sur les points suivants :

- Robustesse et indéformabilité avec renforts. Flèche limitée à 1/200ème.
- Etanchéité aux joints
- Montage et démontage aisé
- Bonne résistance à l'usure
- Propreté des surfaces et traitement à chaque réemploi.
- Les huiles de démoulage sont inertes sur la teinte du béton et parfaitement compatibles avec les protections rapportées sur les parements finis.
- L'huile de démoulage sera un décoffrant de synthèse de type CLAROL 2 de chez PIERI ou équivalent.
- Coffrages bois.

Les coffrages en bois seront réalisés au moyen de bois se déformant peu comme le Pin, l'épicéa.

Ces bois seront sans nœud, les aspérités seront bouchées, les planches auront le même âge afin d'avoir des fibres de même aspect. Toutes les planches neuves seront imprégnées à plusieurs reprises d'huile de démoulage avant de les utiliser. Les planches auront une largeur maximum de 6 à 8cm et ne seront jamais inférieures à 24 mm d'épaisseur, afin d'éviter gauchissement, retrait de séchage du bois ou déformation de fluage. Les bois jaunies à la lumière seront refusés.

Les coffrages bois seront montés soit à la colle résistant à l'eau, soit à rainure et languette, le clouage sera refusé.

Suivant les indications du présent CCTP les planches seront rabotées ou non. Les réemplois seront limités à 10 rotations sauf justification et acceptation du Maître d'œuvre d'un traitement efficace.

▪ **Coffrages à base de contreplaqué**

La qualité des coffrages et contreplaqué sera la suivante :

Contreplaqué « Marine » pour extérieur, surface revêtue de Bakélite ou imprégné de résines. Le stockage devra être particulièrement soigné afin d'éviter tout gauchissement. Les joints très soigneusement préparés, ceux des angles comporteront des bandes de plastique mousse.

L'entretien avant réemploi sera particulièrement surveillé, les coffrages devront être très propres avant la mise en place et le coulage du béton (traces de rouille, empreintes diverses à supprimer).

▪ **Coffrages métalliques**

Pour certains ouvrages et suivant les aspects prescrits par le Maître d'œuvre, l'entreprise devra réaliser des coffrages métalliques. L'entreprise présentera au Maître d'œuvre le plan de fabrication du moule en atelier avant coulage des ouvrages. Du fait de bullage plus important avec des coffrages métalliques, l'entrepreneur devra présenter à l'approbation du contrôleur technique la composition des bétons et adjuvants agréés C.O.P.L.A.

Cas particulier de coffrage pour béton architectoniques « bruts de décoffrage » voir chapitre spécifique « cas particulier : béton brut de décoffrage ».

NOTA : Quel que soit le type de coffrage utilisé par l'entreprise, il faut que le résultat final soit en concordance avec le dossier marché et le respect des plans et détails architecturaux et plans de structure.

2.04.06 - Classe des parements

Rappel des définitions suivant norme P 18-503 :

Planéité

Ce critère est défini par la flèche maximale telle que mesurée en déplaçant une règle de 2 m et un réglet de 0,2 m en tous sens sur la surface considérée.

P (1)	15 mm – 6 mm	Parements ordinaires	DTU 21.
P (2)	8 mm – 3 mm	Parements courants	DTU 21 (7.2) et simples du fasc. 65 (8.4).
P (3)	5 mm – 2 mm	Parements soignés	DTU 21 (5.2) et fins du fasc. 65 (4.3).

Texture

La lettre « E » caractérisant la texture est suivie d'une série de chiffres spécifiques du niveau de qualité pour chacun des critères énumérés dans l'ordre ci-après :

- Bullage moyen réparti sur l'ensemble de la surface considérée

Le bullage moyen est jugé par rapport à une échelle de référence définissant sept niveaux de bullage (citée au rapport N° 24 du CIB).

E (1) - Echelle 7	surface	maximale profondeur surface du bullage 10 %.	par	bulle	3	cm	2 5mm
E (2) - Echelle 5	surface	maximale profondeur surface du bullage 3 %.	par	bulle	1,5	cm	2 3mm,

E (3) -Echelle 3 surface maximale par bulle 0,3 cm 2
profondeur 2 mm,
surface du bullage 2 %.

- Zones de bullage concentré (nuages de bulles)

Le bullage concentré, le cas échéant, n'existe que sur une partie de la surface considérée. Il est caractérisé par un pourcentage.

Il représente une concentration par rapport au bullage moyen selon la même échelle de bullage, supérieure à la valeur définie au paragraphe précédent pour le panneau élémentaire considéré.

E (1) - 25 % parements ordinaire et courant du DTU 21.

E (2) - 10 % parements soignés du DTU 21.

E (3) - 5 %.

- Défauts localisés

La surface maximale d'un défaut localisé, mesurée en centimètres carrés résulte du produit d'un coefficient par une distance d'observation exprimée en mètres, donnée ci-après :

- Coefficient multiplicateur

E (1) - 5 x distance d'observation.

E (2) - 4 x distance d'observation.

E (3) - 3 x distance d'observation.

- Distance d'observation

0 –30 mètres.

1 - 10 mètres.

2 - 5 mètres.

3 - 2 mètres.

Teinte

La teinte est appréciée par référence à une échelle de gris définissant sept niveaux (citée au rapport N° 24 du CIB).

A chaque niveau de qualité correspondent deux valeurs numériques qui caractérisent, dans l'ordre, les écarts admis sur l'échelle de gris respectivement entre deux zones adjacentes de teintes différentes et entre deux zones éloignées de teintes extrêmes.

T (1) - 3 et 4

T (2) - 1 et 2.

Les coffrages, en absence de précision dans le chapitre 3, seront conformes au tableau suivant (pour les travaux et ouvrages préfabriqués, voir article particulier) :

C1	Coffrage ordinaire sans sujétions particulières	Grossier P(1)-E(1-1- 0),T(0)	Fondations
----	--	------------------------------------	------------

C2	Parement sans traitement particulier (non vu)	Ordinaire Éloigné P(2)-E(1-1-1),T(0)	Voiles, longrines en ouvrages non vus ou ouvrages recevant un cuvelage ou une vêtture de façade
C3	Parement destiné à rester brut de décoffrage. Coffrage très soigné. Absence de balèvres. Absence de bullage. Surface lisse. Reprise de bétonnage avec baguette en fond de joints. Ragrée non admis. Calepinage des joints	Spéciaux Éloignés ou proches P(3)-E(3-3-3),T(2)	Façade brute. Acrotères. Poteaux int et ext. Poutres extérieures. Garde-corps. Voiles bruts intérieurs. Bandeaux. Menus travaux extérieurs. Aménagements VRD
C4	Parement recevant en enduit type GS. Coffrage soigné, balèvres enlevées. Brossage. Ragrée admis, finition lisse. Surface soigneusement ragré	Ordinaire Proche P(2)-E(2-2-2),T(1)	Planchers. Poteaux peints. Voiles intérieurs peints. Poutres. Allèges intérieures

L'entrepreneur en tant qu'Homme de l'art se doit de prévoir toutes les dispositions techniques et de qualités des divers composants matériels et matériaux pour assurer et garantir la parfaite finition de tous ses ouvrages. En cas de refus de réception de la part du Maître d'œuvre, l'entreprise s'engage dans le cadre du présent marché à reprendre tous les ouvrages et parements de finitions afin de satisfaire aux spécifications prescrites dans le cadre du présent marché.

Ces travaux de reprise font partie intégrante du présent marché forfaitaire, l'entrepreneur ne pourra prétendre à aucun dédommagement ou supplément de prix s'agissant d'un marché forfaitaire avec obligation de résultat.

NOTA : Le Maître d'Œuvre se réserve la possibilité de refuser tel ou tel parement non conforme aux prescriptions édictées ci-avant.

2.04.07 - Catégories des finitions

Planchers – dallages (surface)

Classe	Prescriptions	Tolérances	Ouvrages
F1	Béton réglé uniformément et lissé de manière à recevoir directement un pare-vapeur sans risque de détérioration ou à recevoir directement un carrelage, une chape ciment ou une étanchéité	TRAVAUX COURANTS	Plancher des terrasses. Plancher avec finition de sol carrelé ou étanchéité
F2	Surface talochée à la main avec taloché feutrée ou à l'hélicoptère. Surfaces lisses prêtes à recevoir directement un revêtement de sol collé	TRAVAUX SOIGNÉS	Plancher avec sols souples ou textiles collés

	Cas particulier pour les escaliers coulés in situ prévoir la réalisation d'une chape de finition	TRAVAUX SOIGNÉS	TRÈS	Escaliers intérieurs
F3	Surface talochée à la main avec incorporation d'un durcisseur de surface anti-dérapant	TRAVAUX SOIGNÉS	TRÈS	Escaliers intérieurs et extérieurs bruts

NOTA : Les finitions prescrites ci-avant sont impératives.

L'Entrepreneur devra toutes sujétions de finitions et reprises jusqu'à acceptation et réception de celles-ci par le Maître d'œuvre, ainsi que par les entreprises chargées d'exécuter les divers traitements, revêtements ou finitions des sols.

2.04.08 – Finitions particulières

Toutes les prescriptions mentionnées dans le présent article sont à considérer comme une obligation de résultat de la part de l'entreprise titulaire du présent lot. Tout manquement sur ces clauses particulières vaudra refus de réception des finitions et supports. Sur l'ensemble des structures en façade et en intérieur laissés visible, une attention particulière sera apportée à leur mise en œuvre et à leur finition selon les spécifications indiquées dans la description des ouvrages.

- POTEAUX
 - Absence de ségrégation.
 - Absence de balèbres.
 - En cas de coffrage circulaires en carton la face interne sera filmée pour ne pas laisser apparaître de trace en spirale.
- POUTRES
 - Absence de ségrégation.
 - Cueillies avec planchers.
- PLANCHERS (sous face)
 - Cueillies avec poutres.
 - Absence de ségrégation.
 - Ragraage admis sauf pour les bétons visibles en finition brut.
 - Traitement des joints en cas de prédalles.
 - Absence de désaffleurement.
- PLANCHERS (surface)
 - Respect du tableau des finitions et prescriptions du CCTP.
- VOILES et ALLÉGÉS
 - Cueillies avec planchers.
 - Absence de ségrégation.
 - Ragraage admis sauf pour les bétons visibles en finition brut
 - Absence de désaffleurement.
 - Huisseries à recouvrement (Bois ou métal).
- ACROTÈRES et RELEVÉS préfabriqués
 - Reprises de coulage horizontalement (avec joints au droit des planchers).
 - Calepinage des joints verticaux, suivant recommandations de l'architecte, y compris faux joints si nécessaire.
 - Uniformité des parements (Granulométrie et échantillon).
- ESCALIERS
 - Finitions toutes faces soignées.
 - Ragraage admis. (En surfaces complètes, panneau entier).

- Plaques et petites surfaces ragrées INTERDITES.
- Absence de ségrégation et balèvres.
- Finition des surfaces circulables (voir ouvrages).
- Façon de contremarche inclinée ou droite au choix de l'Architecte.

2.05 – SPECIFICATIONS POUR LES TRAVAUX EN MAÇONNERIES

2.05.01 – Parpaings courants et spéciaux

Les blocs en béton de granulats lourds pour murs et cloisons seront conformes aux normes NF P 14 301 ou à la norme NFP 14-102 pour les blocs destinés à rester apparents.

Les catégories minimales utilisées sont :

- Pour les blocs creux : catégorie B. 60,
- Pour les blocs pleins: catégorie B. 80, catégorie B.120

L'entrepreneur du présent lot tiendra compte des charges sur ces maçonneries et précisera sur ses plans d'Exécution les épaisseurs prescrites.

Conformément au DTU 20.11 il réalisera tous les chaînages horizontaux et verticaux nécessaires à la stabilité de ces ouvrages.

Il utilisera pour ce faire des blocs spéciaux pour chaînages verticaux creux, ainsi que des blocs spéciaux pour linteaux ou des planelles en parpaings creux de 5 cm d'épaisseur parfaitement fixés et liaisonnés à leur support en béton soit par les chevelus pris dans les joints de maçonneries soit par des systèmes de spit à faire agréer par le contrôleur technique.

Les parpaings devront être neufs et ne présenteront aucune paroi brisée.

Les blocs destinés à rester apparents devront être parfaitement calibrés, de couleur constante, parement lisse uniforme avec un état de surface (grosier des granulats) correspondant à « grains fin » $\square$ 4mm suivant la définition de la norme NFP 14-102, les épaufrures ne devront pas dépasser 7mm. Les marquages ne devront pas apparaître sur les maçonneries achevées.

NOTA : Les joints seront parfaitement remplis et continus afin de garantir l'affaiblissement acoustique entre les différents locaux.

2.05.02 – Mortiers

Les différentes qualités de mortier employé sont les suivantes :

- | | |
|----------------------------|--------------------------------------|
| - LIANTS NORMALISÉS | : DTU 20.1 Art 2,221/1 |
| - LIANTS SPÉCIAUX | : DTU 20.1 Art 2,221/2 |
| - SABLE COURANTS | : DTU 20.1 Art 2,222/1 |
| - SABLE À GRANULATS LÉGERS | : DTU 20.1 Art 2,222/2 |
| - EAU DE GÂCHAGE | : DTU 20.1 Art 2,223 NFP 18-303 |
| - ADJUVANTS | : DTU 20.1 Art 2,224/1 – Art 2,224/2 |

2.06 – TOLERANCES DIMENSIONNELLES, APLOMBS, PLANEITE, MAÇONNERIES, FERRAILLAGE

2.06.01 – Aplombs

Les aplombs des murs devront être satisfaisants à l'œil ; les surplombs ne seront pas tolérés.

La verticalité des angles sortant des façades ainsi que la planéité des parements devra être telle qu'un cordeau tendu de 10 m de longueur n'accuse pas de flèche supérieure à :

- 0.03 m pour les briques ordinaires et les agglomérés enduits
- 0.01 m pour les briques de parement et les agglomérés, les revêtements en pâte de verre, céramique, pierre pelliculaire
- 0.01 m pour les éléments préfabriqués.

Les tolérances admises pour les aplombs des piédroits de baies et des tableaux de croisées seront au maximum de :

- 0.015 m pour les pierres agrafées et les agglomérés enduits
- 0.0025 m pour les pierres agrafées et les agglomérés apparents.

Les niveaux devront toujours être satisfaisants à l'œil ; les tolérances sur l'horizontalité des appuis et des sous-faces de linteaux ne pourront dépasser par mètre linéaire :

- 0.002 m pour les pierres agrafées et les agglomérés enduits
- 0.002 m pour les briques de parement et les agglomérés apparents.

2.06.02 – Planchers

- Planéité sous la règle de 2 m : 5 mm
- Planéité sous la règle de 20 cm : 2 mm
- Tolérance de niveau (altitude) : plus ou moins 5 mm
- Flèche admissible : 7 mm

2.06.03 – Maçonneries

L'épaisseur des joints sera régulière et inférieure à 0.015 m selon DTU, les agglomérés devront obligatoirement être estampillés NF. Les blocs seront mouillés avant l'emploi pour éviter la déshydratation des joints. Dans tous les cas, l'entrepreneur devra effectuer un travail soigné.

3. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

3.01 – REGLEMENTS ET NORMES

Tous les travaux, fournitures et matériaux devront satisfaire aux normes Eurocodes en associant avec les DTU et règlements en vigueur à la date de la signature du marché et aux prescriptions techniques des documents techniques considérés comme minimales et non limitatives.

3.01.01 – LES Documents Techniques Unifiés (DTU)

- DTU 13.11 : Travaux de fondations superficielles pour le bâtiment.
- DTU 13.12 : Règles pour le calcul des fondations superficielles.
- DTU 13.3 : NF P11-213-2 (mars 2005) : Dallages – Conception, calcul et exécution – Partie 2 : cahier des clauses techniques des dallages à usage autre qu'industriel ou assimilés.
- DTU 20.1 : Ouvrages en maçonnerie de petits éléments – Parois et murs.
- DTU 20.12 : Gros œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité.

- DTU 20.13 : Cloisons en maçonnerie de petits éléments.
- DTU 43.1 : Etanchéité des toitures terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine.
- DTU 21 : Exécution des travaux en béton.
- DTU 23.1 : Murs en béton banché.
- DTU 26.1 : Travaux d'enduits aux mortiers de ciments, chaux et de mélange plâtre et chaux aérienne.
- DTU 26.2 : Chapes et dalles à base de liants hydrauliques.
- DTU 26.2/52.1 : Mise en œuvre de sous-couches isolantes sous chape ou dalle flottantes et sous carrelage.
- DTU 44.1 : Étanchéité des joints de façade par mise en œuvre de mastics.

3.01.02 – Liste des règles de calcul

➤ STRUCTURE

- Règles Eurocode – Volume 0 – Règles de bases de calcul des structures.
- Règles Eurocode – Volume 1 – Règles des actions sur les structures.
- Règles Eurocode – Volume 2 – Règles de calcul des structures en béton.
- Règles Eurocode – Volume 3 – Règles de calcul des structures en métal.
- Règles Eurocode – Volume 6 – Règles de calcul des ouvrages en maçonnerie.
- Règles Eurocode – Volume 7 – Règles de calcul géotechnique.
- Règles Eurocode – Volume 8 – Conception et dimensionnement des structures pour leur résistance aux séismes.
- Guide « Dimensionnement des éléments non structuraux du cadre bâti – Edition 2014 »

➤ FEU

- Règles FB : Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en béton.

➤ NEIGE ET VENT

- Règles Eurocode – Volume 1 – Partie 1-4 : Actions du vent.
- Règles Eurocode – Volume 1 – Partie 1-3 : Charges de neige.

3.01.03 – Normes et avis techniques

- Normes Françaises publiées par l'AFNOR.
- Cahiers des prescriptions techniques :
- GS 1 – Préfabrication lourde
- GS 2 – Constructions, façades et cloisons légères
- GS 3 – Structures, planchers et autres composants structuraux
- GS 9 – Cloisons et contre-murs en plâtre
- GS 16 – Produits et procédés spéciaux pour la maçonnerie
- GS 17 – Réseaux
- GS 20 – Produits et procédés spéciaux d'isolation.

3.01.04 – Documents et prescriptions applicables pour l'emploi des matériaux, éléments ou ensembles non traditionnels

Agréments ou Avis Techniques favorables, délivrés par le C.S.T.B., et acceptés par la Commission Technique des polices individuelles de base ou les restrictions apportées par cette dernière ; les matériaux, éléments ou ensembles non traditionnels doivent bénéficier d'Avis Techniques du C.S.T.B.

Les matériaux ne bénéficiant pas d'un Avis Technique du C.S.T.B. devront avoir fait l'objet d'une enquête favorable de la part d'un contrôleur technique. Ils devront en outre bénéficier d'une police particulière d'assurance dont l'attestation devra être fournie au maître d'œuvre et au Maître d'Ouvrage.

3.01.05 – Autres documents

- Le CCAM
- Les CCTG édités par le CSTB (DTU) en vigueur à la signature du marché
- Règles générales de construction des bâtiments d'habitation
- Décret n° 69-596 du 14 juin 1969, ainsi que les arrêtés et circulaires d'application
- Décret n° 2006-591 du 23 mai 2006 relatif à la protection des bâtiments contre les termites et autres insectes xylophages et modifiant le code de la construction et de l'habitation ainsi que l'arrêté du 27 juin 2006 relatif à l'application des articles R 112-2 à R112-4 du code de la construction et de l'habitation.
- Cahiers des clauses techniques générales relevant du ministère de l'équipement :
 - Fascicule 4, Titre I : Fourniture d'acier et autres métaux. Armatures pour béton armé.
 - Fascicule 65 A : Exécution des ouvrages en béton armé.
 - Fascicule 70 : Assainissement.
 - Les règles Th.K 77 et Th.G dans leurs dernières mises à jour et éditions,
 - Le référentiel Cerqual Millésime 2008 (H&E et Qualitel) ;
 - Les règles de l'isolation thermique RT 2012,
 - La réglementation acoustique en vigueur, notamment les décrets et arrêtés relatifs aux mesures et à la lutte contre les bruits de voisinage, le classement des voies conformément aux attendus émis par les autorités administratives,
 - Fascicule 71 : Eau sous pression
 - Fascicule spécial 79-15 bis : Terrassements généraux
 - La Norme Française P 98-350 : cheminement piétonnier urbain – conditions de conception et d'aménagement des cheminements pour l'insertion des personnes handicapées ;
- Règlements sanitaires municipaux et départementaux.
- Règlements des concessionnaires (eau potable, électricité, gaz, téléphone, assainissement...)
- Code du travail et de la construction,
- Cahier des Prescriptions Techniques Communes aux procédés de planchers (Cahier C.S.T.B.).

3.02 – HYPOTHESES DU PROJET

3.02.01 – Hypothèses de surcharges

▪ Charges d'exploitation

Pour les charges d'exploitation des bâtiments, la base minimale de calcul fera référence à l'Eurocode 1 et aux fiches espace.

Locaux	Q (daN/m²)
Puits de palettisation	5100
Stockage Palettes ZSF	5100
Stockage de FRET	5100
Stockage BATIS de palettes/Filets de palettes	5100
Stockage engins hangar HM91	5100
Bureaux open space R+1	250

Vestiaires R0 / Local ménage R0	250
Local technique / PRODEF / DIRISI	1000
Magasin armement principal	750

▪ Charges permanentes

Les charges permanentes répondent au minimum à l'ensemble des définitions réglementaires et aux poids propres des éléments mis en place.

Outre le poids propre de la structure, sont comptées dans les charges permanentes le poids des ouvrages dissociables et indissociables

Conformément à la norme Eurocodes 1 et notamment :

- | | |
|--|--------------------------|
| ▪ Masse volumique du béton : | 2500 daN/ m ³ |
| ▪ Masse volumique des murs en maçonnerie | 1800 daN/m ² |
| ▪ Cloisons légères : | 50 daN/m ² |
| ▪ Revêtements de sols durs : | 10 daN/m ² |
| ▪ Revêtement de sol souple : | 5 daN/m ² |
| ▪ Plafonds suspendus : | 30 daN/m ² |
| ▪ Équipement technique sous plafonds : | 12 daN/m ² |
| ▪ Complexes étanchéité + isolation : | 100 daN/m ² |

3.02.02 – Hypothèses climatiques et caractéristiques locales pour la construction

Surcharges climatiques définies par les règles Eurocodes 1 :

- Vent : région de vent 3, $V_{b,0}=26\text{m/s}$.
- Neige : région A2, $S_k=0.45\text{ kN/m}^2$.

3.02.03 – Données géotechniques

Dans le cadre de sa mission G1 + G2AVP, L'entreprise GEOTEC a fourni le rapport de son étude géotechnique N°2023/02627/MARSE – Indice 0.

Le site d'étude est concerné par un aléa moyen de retrait gonflement des formations argileuses.

La campagne de reconnaissance a mis en évidence les formations suivantes :

- Les dalles en béton armé du hangar existant.
- Des remblais sableux mis en évidence sur une épaisseur importante, jusqu'à 5 m de profondeur / TA, au droit du sondage SP4 uniquement.
- Des sables à graviers et galets +/- cimentés. Cette formation est identifiée jusqu'à la profondeur d'arrêt des sondages profonds (8 m / TA). Elle correspond aux colluvions +/- cimentées de la plaine de la Crau.

En fonction des éléments connus du projet à ce stade AVP (cf. § I.2) et des résultats de nos investigations :

- Une solution de **fondations superficielles** paraît envisageable pour les préaux, bureaux HM91 et ZSF

- Une solution de **fondation de type radier** paraît adaptée pour les puits de palettisation

De plus, on respectera en tout point une profondeur d'assise minimale de 1,20 m / sol extérieur fini pour limiter les risques de désordres liés aux variations hydriques des éventuelles formations argileuses.

3.02.04 – Données sismiques

Selon le décret n°2010-1255 et la norme NF EN 1998 (EUROCODE 8), les principales données parasismiques déduites des éléments du projet et des reconnaissances effectuées dans le cadre de cette étude et présentées dans les paragraphes précédents, figurent ci-dessous :

- Zone de sismicité : Aléas modéré (zone 3)
- Accélération nominale : $a_{gr} = 1,10 \text{ m/s}^2$
- Classe de sol : Classe B
- Paramètre de sol : $S = 1,35$
- Catégorie d'importance du bâtiment : IV
- Coefficient d'importance : $\gamma_I = 1,4$
- Coefficient de comportement : $q = 1,5$ dans les directions X et Y
- Classe de ductilité : DCL

Les efforts sismiques sont déterminés selon les règles Eurocode 8 (norme NF EN 1998-1) avec prise en compte des valeurs d'accélération définies dans l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicable aux bâtiments de la classe dite « à risque normal ».

3.02.05 – Combinaisons d'actions particulières

Les coefficients de combinaison sont définis comme suit (Selon la norme NF EN 1990) :

Tableau A1.1 — Valeurs recommandées des coefficients ψ pour les bâtiments

Action	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Charges d'exploitation des bâtiments, catégorie (voir EN 1991-1.1) :			
Catégorie A : habitation, zones résidentielles	0,7	0,5	0,3
Catégorie B : bureaux	0,7	0,5	0,3
Catégorie C : lieux de réunion	0,7	0,7	0,6
Catégorie D : commerces	0,7	0,7	0,6
Catégorie E : stockage	1,0	0,9	0,8
Catégorie F : zone de trafic, véhicules de poids ≤ 30 kN	0,7	0,7	0,6
Catégorie G : zone de trafic, véhicules de poids compris entre 30 kN et 160 kN	0,7	0,5	0,3
Catégorie H : toits	0	0	0
Charges dues à la neige sur les bâtiments (voir EN 1991-1-3) ^{a)} :			
Finlande, Islande, Norvège, Suède	0,70	0,50	0,20
Autres États Membres CEN, pour lieux situés à une altitude $H > 1\,000$ m a.n.m.	0,70	0,50	0,20
Autres États Membres CEN, pour lieux situés à une altitude $H \leq 1\,000$ m a.n.m.	0,50	0,20	0
Charges dues au vent sur les bâtiments (voir EN 1991-1-4)	0,6	0,2	0
Température (hors incendie) dans les bâtiments (voir EN 1991-1-5)	0,6	0,5	0
NOTE Les valeurs des coefficients ψ peuvent être données dans l'Annexe Nationale.			
a) Pour des pays non mentionnés dans ce qui suit, se référer aux conditions locales appropriées.			

Tableau A1.1 (NF) — Sous tableau Catégorie E : Stockage

Catégorie	ψ_0	ψ_1	ψ_2
E1 : Stockage	1,0	0,9	0,8
E2 : Usage industriel			
E2-a : Installations et unités de production	1,0	1,0	1,0
E2-b : Matériels roulants lourds liés à la manutention des produits ou à l'entretien des machines	1,0	1,0	0,3
E2-c : Personnel, approvisionnement en produits, déchets et matériel roulant léger, liés au fonctionnement des machines.	0,7	0,7	0,6

3.02.06 – Déformations

Les limites de déformations des éléments horizontaux sont définies comme suit :

- Flèche sous chargement quasi-permanent : $G + \Psi_2.Q$
 - $< L / 250$ avec L : portée de l'élément fléchi
- Flèche nuisible calculée selon les préconisations du §7.4.3(7) de la FD P 18-717, intégrant l'historique de chargement et de pose des éléments fragiles
 - Si $L < 7.0$ m limite = $L/500$
 - Si $L > 7.0$ m limite = $1.4\text{cm} + (L-7\text{m}) / 1\,000$

3.02.07 – Pollution de sol

(En attente du rapport de pollution de sol)

3.02.08 – Isolation acoustique

(En attente de la notice acoustique)

3.02.09 – Isolation thermique

L'ouvrage sera conforme aux prescriptions de l'étude thermique.

3.02.10 – Stabilité au feu

- **Locaux courants**
 - Stabilité au feu des structures : 1 heure
 - Coupe-feu des murs et planchers : 1 heure
- **Les locaux à risque moyen (LRM)**
 - Stabilité au feu des structures : 1 heure
 - Coupe-feu des murs et planchers : 1 heure
- **Locaux à risques particuliers**
 - Stabilité au feu des structures : 2 heures
 - Coupe-feu des murs et planchers : 2 heures

3.02.11 – Termites et protection contre les termites

Selon l'arrêté Préfectoral n° 17-196 du 27 janvier 2017 portant délimitation des zones contaminées par les termites, le projet doit être conformes aux prescriptions de protection contre les termites.

3.02.12 – Gestion de la fiabilité structurale

- Durée indicative d'utilisation du projet : 50 ans
- Classement d'exécution relative au management de qualité : classe 2 conformément au NF EN 13670.
- Catégorie de chantier : catégorie C conformément au DTU 21 (charges importantes).
- Classe de conséquence : classe CC3 conformément au EC0

3.02.13 – Matériaux

Bétons

Classe de résistance : C25/30 sauf indication contraire.

Classe d'exposition :

Superstructure : XC1

Infrastructure : En attente de la G2PRO

Aciers

Armatures haute adhérence (HA), nuance Fe E 500 de classe B

Treillis soudés de nuance B500B

$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$ et $\gamma_s = 1.15$

$\Rightarrow f_{yd} = 434,8 \text{ MPa}$

3.03 – GENERALITES

Les plans techniques PRO, joints au présent dossier, ont pour objet de préciser les dispositions préconisées par la Maîtrise d'Œuvre.

En aucune manière, ils ne représentent des plans d'exécution des ouvrages ou des pré-plans d'exécution.

Ainsi, ces plans techniques ne représentent pas, d'une manière exhaustive, l'ensemble des éléments dus par l'entreprise.

Il appartient à l'entreprise, dans le cadre de son Marché, d'établir ses PEO à partir de ces plans de principe, des plans Architecte dernier indice, des CCTP, des Règles de l'Art, des Normes et Réglementation en vigueur.

Les modifications et adaptations lors de la mise au point des PEO par l'entreprise ne peuvent en aucun cas entraîner des travaux supplémentaires au sens du CCAG des Marchés Publics de la norme NF P 03-001.

3.03.01 – Synthèse du lot gros œuvre

Une mission de synthèse est confiée à la maîtrise d'œuvre. Elle aura en charge la cohérence entre les lots techniques et architecturaux.

Cependant, l'entreprise du présent corps d'état doit prendre en compte l'établissement de ses plans d'exécution, en réalisant la synthèse et l'intégration de tous autres lots impactant ses ouvrages. L'entreprise devra la reprise des plans d'Exécution, autant de fois que nécessaire, sur demande de la cellule de Synthèse MOE, jusqu'à un avis sans observation.

Les études dues par l'entreprises comprennent d'une manière générale, et sans que cette liste soit considérée comme limitative :

- Le report sur les plans de béton ou de maçonnerie des ouvrages des corps d'état intéressant directement la mise en œuvre du Gros œuvre (réservations, incorporation d'éléments particuliers, etc.).
- L'étude conjointe avec les corps d'état intéressés des problèmes d'étanchéité à l'eau du bâtiment (menuiseries extérieurs, terrasses, etc.).
- La réception des supports avec les différents corps d'état : peinture, carrelage, sols souples, étanchéité, etc.
- La mise au point des études d'exécution du présent corps d'état.

L'entreprise devra également la coordination des corps d'états techniques et l'intégration des demandes de réservations et point d'évacuation, pour ce qui concerne les travaux ayant une incidence directe sur les ouvrages à réaliser au titre du présent lot.

Par conséquent les plans d'exécution à la charge du présent corps d'état devront impérativement intégrer toutes les réservations demandées par les lots techniques.

3.03.02 – Plans Structure

L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait que les plans structurels DCE sont des plans de principe de conception établis dans le cadre du contrat liant la maîtrise d'œuvre au maître d'ouvrage.

En aucun cas, il ne s'agit des plans d'exécution ou de fabrication qui incombent à l'entreprise dans le cadre de son marché.

Ces plans sont remis à titre indicatif pour permettre à l'entreprise de comprendre la conception prévue par la maîtrise d'œuvre, et de réaliser son chiffrage.

L'entreprise peut éventuellement modifier des sections des éléments porteurs, mais cela ne doit pas affecter le bon fonctionnement et l'esprit du projet. Ces modifications doivent être justifiées par l'entreprise et validées par la maîtrise d'œuvre et le contrôleur technique de l'opération.

Quelle que soit la solution retenue par l'entreprise, les hypothèses prises en compte doivent également être validées et ne doivent pas créer de contraintes générant des travaux supplémentaires.

L'entreprise a l'obligation, avant de soumettre son offre, de signaler les éventuelles erreurs ou omissions constatées.

En tant qu'homme de l'art, l'entrepreneur complètera son offre en conséquence pour le respect du caractère global et forfaitaire de son marché, et surtout avec obligation de résultat.

Si l'entrepreneur n'a pas signalé ces éventuelles erreurs ou omissions avant de remettre son offre, les documents DCE seront considérés comme strictement conformes, et ces erreurs ou omissions ne pourront en aucun cas générer de travaux supplémentaires.

3.03.03 – Dossier d'exécution

(Les plans complets et définitifs seront à fournir au moins 4 semaines avant la réalisation de l'ouvrage concerné).

L'entreprise établit son dossier d'exécution qui comprend :

- Les plans d'implantation,
- Les plans de fondations,
- Les plans des ouvrages verticaux en infrastructures,
- Les plans des ouvrages horizontaux en infrastructures,
- Les plans des réseaux sous dallage,
- Sous planchers bas,
- Les plans des ouvrages verticaux en superstructure,
- Les plans des armatures,
- Les plans des détails d'exécution,
- Les coupes horizontales et verticales,
- Les plans de fabrication des éléments préfabriqués,
- Les notes de calculs,
- Les fiches produites,
- Les avis techniques des matériaux,
- Les cahiers des charges des produits,
- Les procès-verbaux des essais.

Les plans doivent comporter toutes les indications utiles à la bonne compréhension des travaux à exécuter et en particulier ils comprendront tous les détails avec les ouvrages attenants, les raccordements, les dimensions et sections, les réservations des autres entreprises.

Rappelons que l'entreprise a un rôle de conseil ; aussi, il lui appartient, en même temps qu'elle établit son dossier d'exécution d'attirer l'attention des autres entreprises sur les non-concordances du projet et sur les points entraînant une difficulté particulière d'exécution.

Le dossier d'exécution est fourni en 5 exemplaires papier et au format numérique (PDF) soumis à l'avis du Maître d'œuvre et du Bureau de contrôle avant travaux.

Concerne : le dossier d'exécution pour les travaux à exécuter.

3.03.04 – Dossier de récolement

L'entreprise établit, en fin de travaux, son dossier de récolement des ouvrages exécutés, qui comprend en plus les plans et notes cités ci-avant.

Tous les documents doivent comporter la mention « RÉCOLEMENT DES OUVRAGES EXÉCUTÉS ».

Le dossier de recollement est fourni en 2 exemplaires papiers, plus 1 exemplaire dématérialisé, 1 mois avant la réception des travaux.

Concerne : Le dossier de récolement des travaux exécutés.

3.03.05 – Référé préventif

Avant toute installation, l'entreprise devra faire un constat contradictoire par huissier de justice de l'état des voiries, des constructions avoisinantes (bâtiments, parcs, jardins, murs ou clôtures, ...).

Les entreprises n'interviendront sur le site qu'après constat des lieux (réalisé par voie de référé préventif).

Ce constat est à la charge et aux frais du titulaire du Lot 01.

De plus, cette même entreprise devra procéder, à ses frais, à tous autres constats qu'elle jugerait indispensables dans une recherche éventuelle de responsabilité, prenant bien en compte l'état des constructions et aménagements mitoyens aussi bien public que privés.

- Constat de l'ensemble des réseaux publics devra faire l'objet d'un constat contradictoire avec les différents concessionnaires et les services techniques
- Constat vis-à-vis de l'état des chaussées et trottoirs aux abords immédiats, etc.

Il pourra être procédé à d'autres états des lieux avant réalisation ou après exécution des travaux, ou à l'achèvement d'une première phase.

Cet état des lieux fera l'objet d'un rapport approuvé par les différentes parties exécutantes et ne remplacera nullement la réception des travaux considérés.

NOTA : Ensemble des prescriptions décrites CCAP à prendre en compte par l'entreprise.

3.03.06 – Etude géotechnique d'exécution

Une étude géotechnique d'exécution de type G3 selon la norme NFP 94-500 est à la charge de l'entreprise et réalisée par un GEOTECHNICIEN. Elle comprendra :

- Une phase étude :
 - Programme d'investigations géotechniques si nécessaire
 - Dimensionnement des ouvrages géotechniques (fondations, et parois contre terre...)
 - Réception des fonds de fouille
 - La validation des méthodologies d'exécution (le dimensionnement des passes, la validation des paramètres intrinsèques des terrains avec les valeurs à court terme pour les voiles contre terre etc...)
 - Plan de suivi et contrôle des travaux avec définition des auscultations à réaliser et des valeurs seuils ainsi que des dispositions en cas d'atteinte de celles-ci
- Une phase de suivi :
 - Faire le suivi des travaux et prévoir des visites pour la réception des fonds de fouille (identification des risques résiduels)
 - Vérifier la conformité du contexte géotechnique réellement rencontré avec celui pris en compte en phase de conception

3.03.07 – Particularité du site – Règles de sécurité

L'accès à la base aérienne est réglementé et un contrôle journalier systématique est nécessaire à chaque entrée du personnel.

L'entrepreneur reconnaît implicitement, pour l'exécution du présent marché, et préalablement à la remise de l'offre :

- Avoir pris pleine connaissance des pièces écrites, apprécié les conditions générales de mise en œuvre.

- Avoir procédé à une visite détaillée du chantier pour constater l'importance des travaux, la disposition des lieux, toutes les sujétions de réalisation, et ce, afin d'évaluer au plus juste le montant des prestations.
- Avoir demandé tous les renseignements complémentaires et signalé au maître d'œuvre les dispositions qui seraient contraires à la solidité des ouvrages ou au respect des règles de l'art, règlement et normes en vigueur.

Il ne pourra donc pas prétendre après passation du marché à quelque supplément que ce soit sous prétexte de non-connaissance des ouvrages, d'omission, d'erreur ou imprécision éventuelle dans les pièces écrites. Toutefois, cette clause ne s'applique qu'aux éléments visibles ou travaux prévisibles.

En conclusion, l'entrepreneur sera réputé comme ayant une parfaite connaissance du descriptif, sa pleine et entière responsabilité de constructeur étant engagée s'il n'a pas présenté ses observations et réserves par écrit lors de la remise de son offre.

4. INSTALLATIONS DE CHANTIER – TRAVAUX PREPARATOIRES

L'entreprise présentera un plan d'installation de chantier lors de sa remise de son offre. Le plan d'installation de chantier comportera au minimum les ouvrages cités ci-après.

L'Entreprise doit l'implantation de tous les panneaux, barrières de protection en périphérique du chantier à savoir les sens de circulations, les déviations et les autres dangers.

Ces panneaux ou barrières doivent être implantés correctement du point de vue solidité et aspect visuel (suivant le code de la route). Suivant demande du MO ou MOE, l'installation pourrait être déplacée aux frais de l'entreprise.

Le plan d'installation de chantier comportera au minimum les ouvrages :

4.01 – CLOTURE DE CHANTIER

Fermeture du chantier et de la zone de stockage.

4.02 – PANNEAU DE CHANTIER

Un Panneau de chantier sera prévu par l'entreprise après approbation par le maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre, tant sur le contenu que sur son implantation. L'Architecte donnera à l'entreprise les logos sous format informatique pour les intégrer aux textes.

4.03 – INSTALLATION REGLEMENTAIRE

Cf. PGC, le MO mettra à la disposition des entreprises les baraquements réglementaires minimum (sanitaires, vestiaires, réfectoires, salle de réunion).

4.04 – INSTALLATION TECHNIQUE

- Implantations, piquetage, traits des niveaux
- Branchement provisoire d'eau potable, abonnement, comptage et consommations
- Raccordement internet et abonnement
- Réseau provisoire d'assainissement (existant)
- Réseau électrique

4.05 – GRUE DE CHANTIER

Grue automotrice.

4.06 – ÉLECTRICITE GRUE DE CHANTIER

Sans objet.

4.07 – SIGNALÉTIQUE DE CHANTIER

Une signalétique précisant la présence du chantier, les sorties d'engins, l'interdiction d'entrée à tout public non autorisé, le port du casque obligatoire et le port des EPI sera mise en place sur les voies d'accès à proximité du chantier.

Une signalétique complémentaire pour matérialisation du cheminement de chantier et des installations de chantier.

4.08 – SERVICE DE TRAFIC / FERMETURE DU CHANTIER / GARDIENNAGE

Sans objet.

4.09 – TRAVAUX DIVERS

- Voirie, nettoyage
- Prototypes
- Repliements des installations
- Installation de la lumière.

L'entreprise doit l'implantation de tous les panneaux, barrières de protection en périphérique du chantier à savoir les sens de circulations, les déviations et les autres dangers.

4.10 – COMPTE PRORATA – FRAIS DE CHANTIER

Les dépenses d'intérêt commun, incombent aux entrepreneurs participant au chantier. En aucun cas, elles ne sont à la charge du maître d'ouvrage.

L'entreprise titulaire du **lot 01 assure la gestion du compte prorata** et la mise au point de la charte inter-entreprise de compte prorata. Cette charte respectera les indications du CCAP et du CCTC.

Tous les entrepreneurs sont tenus de participer au compte prorata du chantier. Les frais de compte prorata sont réputés être inclus dans les offres de chaque entreprise, sont **fixés à 1.5%** du montant du marché.

Il est considéré à la charge du compte prorata les dépenses communes toute le long de la vie du chantier jusqu'à la réception. Ces dépenses sont comprises :

- Eclairage du site, téléphonie, internet, sanitaires, entretien des installations de chantier, eau, électricité, nettoyage, les frais de réparation et de remplacement des fournitures et matériels mis en œuvre et détériorés, dans les cas où l'auteur des dégradations ne peut être découvert.
- Evacuation des déchets
- Cette liste n'est pas exhaustive.

Les dépenses d'équipement de chantier (organisation générale de chantier, coordination Sécurité et Santé, etc.), de fonctionnement et de compte prorata seront gérées conformément au C.C.A.P. ou à défaut suivant la convention de gestion.

Les modalités de gestion et de règlement du compte prorata, seront fixées par une convention.

Cette convention de gestion devra prévoir les deux tests intermédiaires d'étanchéité à l'air du projet avant réception. En règle générale, une fois le clos couvert finalisé et un deuxième avant réception. Ces tests d'étanchéité à l'air seront réalisés en présence de la MO, MOE.

Chaque test se faisant avec détection des fuites, afin que chaque lot puisse remédier, à ces frais, aux défauts d'étanchéité à l'air qui lui incombent. Le niveau d'étanchéité à l'air sur le projet nécessite une implication forte de la part de toutes les entreprises.

Cette convention conclue, une copie de cette convention est adressée pour information au Maître d'Œuvre et au Maître de l'Ouvrage, dans un délai de 15 jours à compter de sa conclusion, par la personne chargée de la gestion du compte prorata.

Conformément au C.C.A.P. et D.C.P.A, dans les 90 jours qui suivent la réception des travaux, la personne chargée de la tenue du compte prorata adresse au Maître d'Œuvre une attestation faisant apparaître la situation de chaque entrepreneur vis-à-vis du compte prorata.

Cette attestation, que le Maître d'Œuvre joint au décompte définitif adressé au Maître de l'Ouvrage :

- Soit déclare que l'entrepreneur est en règle quant à ses obligations au titre du compte prorata ;
- Soit indique la somme dont celui-ci est encore redevable à ce titre.

Sur avis préalable de la maîtrise d'œuvre, le Maître de l'Ouvrage communique à l'entrepreneur chargé de la tenue du compte prorata le montant de la dernière situation cumulée de l'entrepreneur au plus tard à la réception des travaux.

L'entrepreneur débiteur donne délégation au Maître de l'Ouvrage, qui l'accepte, de payer à la personne chargée de la tenue du compte prorata les sommes que lui doit encore le Maître de l'Ouvrage au titre du marché.

Cette délégation est consentie dans la limite du montant de sa dette au titre du compte prorata.

A cet effet, le Maître de l'Ouvrage déduit du solde dû à l'entrepreneur la somme indiquée par l'attestation ci-dessus et la verse entre les mains de la personne chargée de la tenue du compte prorata.

5. DESCRIPTION DES TRAVAUX DE DEMOLITION

5.01 – SONDAGE COMPLEMENTAIRE

Les données disponibles sur la structure existante du HM91 sont précisées dans les documents :

- 130047 021N_HM091_N_00_MEN
- 130047 021N_HM091_N_01_MEN

Les résultats de caractère ponctuel sont extrapolés dans les différentes zones pour la réalisation de l'étude de conception. Le titulaire de ce présent corps d'état aura à sa charge des sondages et relevés géométriques complémentaires avant tous travaux de démolition ou si ceux-ci sont nécessaires et indispensables pour les justifications et la réalisation des ouvrages.

5.02 – TRAVAUX DEMOLITIONS

Les ouvrages à démolir débuteront une fois que les travaux de curage seront entièrement terminés (cf. planning de l'opération).

Les travaux de démolition comprennent à minima :

- La méthodologie de réalisation des travaux de démolition précisant les étaitements, les étrésillons, les contreventements provisoires, et tout confortement nécessaire à la stabilité des ouvrages conservés.
- Les équipements et protections individuels du personnel affecté à ces travaux.
- La mise en place des protections d'isolement des zones préservées ou non, concernées par la présente intervention.
- L'éclairage et la signalisation réglementaire des palissades et ouvrages particuliers tel que les platelages débordants.
- S'assurer de la coupure des fluides (eau, fuel, électricité, etc.).
- La vérification des ouvrages existants concernés par les interventions de désolidarisation. Les renforcements en tant que besoin.
- Les échafaudages, butonnages et étaitements nécessaires pendant la phase des travaux.
- Le stockage des matériaux de réemploi.
- L'évacuation des gravois en installation de stockage appropriée.

Tous les matériaux provenant des démolitions seront enlevés au fur et à mesure de la démolition des ouvrages et transportés dans les bennes.

L'entreprise sera attentive au tableau de répartition des matériaux issus de la déconstruction : Recyclage, réemploi, déchets dangereux triés + BSD, déchets non dangereux. Le tri et l'évacuation de des déchets seront accompagné des bordereaux conformément aux règlements.

Les démolitions seront exécutées soit par démontage soit par sciage ou carottage des ouvrages, comme décrits ci- après.

La méthode de sciage sera utilisée à chaque fois que cette technique s'imposera par rapport à une autre technique traditionnelle de démolition. La création de vibration devra être limitée au maximum et ne devra pas créer des désordres à l'existant.

Toutes les dispositions nécessaires pour la sécurité des personnes seront prises.

Dans le cas de faible épaisseur, la technique du sciage pourra être remplacée par la technique du tronçonnage.

Manutention, chargement et évacuation des gravois aux déchetterie publique et ou organisme spécialisé et agréé en retraitement appropriées.

Les éléments déposés ou démolis seront sortis et évacués aux déchetteries publiques et ou organisme spécialisé et agréé en retraitement, l'offre globale de l'entreprise comprenant le transport, le déchargement et les droits de décharges.

Concerne : Suivant plan de démolition, notamment pour :

- Démolition des éléments préfabriqués constituant le mur entre hangar et escale passagers.
- Démolition de l'ancien dallage de la partie Escale voyageur
- Démolition des ouvrages structurels.

5.03 – ÉVACUATION DES GRAVOIS

Au fur et à mesure de l'exécution des travaux de démolitions l'entrepreneur devra procéder selon les cas au coltinage, à la descente et à la sortie et dans tous les cas aux chargements en camions ou en bennes et à l'enlèvement en déchetterie publique et ou organisme spécialisé et agréé en retraitement des gravois et éléments déposés.

L'entreprise sera attentive au tableau de répartition des matériaux issus de la déconstruction : Recyclage, réemploi, déchets dangereux triés, déchets non dangereux. Le tri et l'évacuation de des déchets seront accompagné des bordereaux conformément aux règlements.

Dans le cas de chargements en bennes, il sera procédé à un tri en fonction de la nature des matériaux à évacuer.

L'offre globale de l'entreprise comprendra la location de bennes, le transport, le déchargement et les droits de décharges.

5.04 – SUIVI DE L'EVACUATION DES DECHETS VIA TRACKDECHETS

L'entreprise titulaire devra assurer le suivi complet de l'évacuation de l'ensemble des déchets issus du chantier au moyen de la plateforme numérique **TrackDéchets**, conformément aux obligations réglementaires en vigueur. À ce titre, elle devra :

- Créer et gérer les Bordereaux de Suivi des Déchets (BSD) dématérialisés pour chaque flux concerné.
- Garantir la traçabilité continue des déchets, depuis leur production jusqu'à leur traitement final.
- Renseigner l'ensemble des informations requises (quantités, nature du déchet, transporteur, installation de traitement...).
- Veiller à la validation des BSD par les différents intervenants (producteur, transporteur, exutoire).
- Assurer la mise à disposition des BSD et justificatifs à la maîtrise d'ouvrage à tout moment.
- Signaler immédiatement toute non-conformité ou anomalie détectée dans la chaîne de traçabilité.

L'entreprise demeure responsable de l'exactitude des données saisies sur TrackDéchets et du respect des obligations réglementaires afférentes.

6. DESCRIPTION DES OUVRAGES

6.01 – TERRASSEMENTS

6.01.01 – Consistance des travaux

Tous les travaux de terrassements sont à la charge de l'entreprise et seront exécutés suivants les DTU concernés et les règles de l'art :

- Menues démolitions des ouvrages rencontrés lors des fouilles : massifs, canalisations inutiles...
- Terrassement complémentaire pour la mise à niveaux
- Terrassement complémentaire par passe pour la réalisation de voile contre terre et pour la reprise en sous œuvre
- Terrassements pour fouilles en rigoles et en trous
- Remblais des fouilles, tranchées, talus
- Déblaiement excédentaire
- Epuisement éventuel
- Blindage éventuel
- Butonnage éventuel.

L'entreprise doit également l'évacuation en décharge publique.

Les travaux de terrassement sont exécutés et dus en toute nature de terrain, y compris blocs, massifs, etc.

Les fouilles en tranchées seront réalisées conformément aux recommandations en vigueur et aux règles de l'art. Les fonds de fouilles présenteront des pentes suivant les niveaux de fil d'eau (EU) des canalisations.

6.01.02 – Nature du sol

L'Entreprise adjudicataire sera réputée connaître parfaitement le site, la composition des sols, et ne pourra prétendre de ce fait à une modification de son prix forfaitaire, quelle que soit la nature des terrains rencontrés.

L'Entrepreneur devra prendre en compte dans son offre les directives du rapport de sondages qui n'a cependant qu'une valeur indicative.

L'entreprise prévoira pour l'ensemble de ses fouilles des plans de principe et de phasage ainsi que le programme des travaux montrant en particulier les dates d'exécution des différentes phases des terrassements et des éventuelles opérations de rabattement de nappe.

Concerne : Les travaux de terrassements et de fondations suivant le rapport de sol.

6.01.03 – Mise à niveau des plates-formes

Sans objet

6.01.04 – Terrassement en pleine masse

Les fouilles en pleine masse pour les infrastructures comprennent :

- Les terrassements en terrain de toute nature, par tous moyens mécaniques ou autres, et sur une emprise et une profondeur suffisante pour permettre l'exécution des travaux à venir.
- Les démolitions des ouvrages dans l'emprise des terrassements sont incluses dans le forfait de l'entreprise.
- Les niveaux des fonds de fouille seront compatibles avec les ouvrages à exécuter.
- Les fonds de fouille seront dressés, compactés, il ne devra subsister aucunes parties dont les caractéristiques ne seraient pas identiques, les fonds de fouilles doivent être homogène.
- Les zones de fond de fouille non homogènes seront terrassées et des matériaux nobles et compatibles seront mis en place.
- Dans le cas de sur profondeur, reconstitution du sol jusqu'au bon niveau par des matériaux d'apport de bonne qualité.

- La densité des sols sera conforme à 95 % de l'Optimum Proctor Modifié. Des essais à la plaque seront pratiqués à la charge de l'entreprise.
- Les talus, exécutés avec un angle suffisant pour leur assurer une parfaite stabilité.
- Les blindages à chaque fois que nécessaire pour éviter un effondrement des talus, et assurer la sécurité des personnes.
- Les pompages à exécuter pendant l'exécution des fouilles avec évacuation des eaux selon principe retenu en accord avec le maître d'œuvre.
- Le balisage des fouilles pour préciser leurs présences et les dangers que cela représente.

6.01.05 – Tranchées

Le présent lot aura les tranchées sous l'emprise des ouvrages réalisés et quelques exceptions en dehors de l'emprise des bâtiments.

Ces travaux comprennent :

- La signalisation, le balisage et la protection de la zone d'intervention,
- Les terrassements à engin mécanique et/ou manuels, en terrain de toutes natures dans l'embaras des réseaux existants le cas échéant,
- Des dimensions en rapport avec les ouvrages à réaliser en tenant compte des passe-pieds et des niveaux des fils d'eau à obtenir,
- Le stockage des déblais sains pour réutilisation,
- Le nivellement du fond de fouille,
- Le dressement des talus,
- La protection des fouilles contre les chutes par gardes corps,
- Les blindages par tous moyens appropriés.
- L'évacuation des déblais excédentaires aux décharges publiques.

Concerne : Les tranchées pour fouilles en rigoles, suivant plans de structure.

6.01.06 – Fouilles en trou

Ces travaux comprennent :

- La signalisation, le balisage et la protection de la zone d'intervention,
- Les terrassements à l'engin mécanique et/ou manuels, en terrain de toutes natures dans l'embaras des réseaux existants le cas échéant,
- Les dimensions et profondeurs appropriées aux ouvrages à enterre.
- Le stockage des déblais sains pour réutilisation.
- Le nivellement du fond de fouille,
- Le dressement des talus,
- La protection des fouilles contre les chutes par gardes corps,
- Les blindages par tous moyens appropriés,
- L'évacuation des déblais excédentaires aux décharges publiques.

Concerne : Suivant plans de structure, notamment pour les semelles isolées des préaux créés.

6.01.07 – Remblais

Les remblais ne doivent pas présenter des tassements et seront réalisés par couches successives. Des essais Proctor seront effectués sur les remblais réalisés afin de s'assurer de la qualité de ce dernier.

Ces essais devront être soumis à l'avis du Maître d'œuvre et du contrôleur technique.

Les matériaux de remblais sont des graves, des matériaux insensibles à l'eau de classe B1, B3 ou D1, D2, D3 (classification GTR) selon la norme NF P 11-30015.

La composition du remblai des tranchées est définie dans le rapport de sol

Concerne : Suivant plan de structure, notamment pour remblai en périphérie des ouvrages de fondations.

6.01.08 – Evacuation de déblais

L'entreprise devra évacuer tous les sols excédentaires provenant des travaux de décapage, excavations et fouilles.

6.02 – TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT

Les réseaux enterrés sous les bâtiments et les raccordements aux réseaux existants sont à la charge du présent lot.

L'entreprise doit toutes les sujétions relatives aux raccordements des divers réseaux d'évacuation, tels que EU/EV, EP aux attentes des lots VRD et fluides.

Elle inclut toutes sujétions de fourniture et pose pour assurer les raccordements des réseaux en élévation (prévu par le lot plomberie), ceci pour un parfait achèvement de ses travaux.

Prestations du lot gros-œuvre :

- Réservations dans planchers, voiles, poutres, ...
- Les canalisations enterrées intérieures y compris regards pour branchements sur réseaux collecteurs du domaine public, à 1,00 m en sortie de bâtiment.
- La pose et la fourniture de l'ensemble des siphons de sol et avaloirs sous planchers.
- La pose et la fourniture de l'ensemble des regards.
- Raccordement des canalisations à la charge du présent lot.
- Fourreaux pour passage des réseaux enterrés extérieurs (assainissement) ainsi que les regards.

6.02.01 – Canalisations enterrées

Les canalisations seront en PVC ou polyéthylène type assainissement, avec joints à emboîtement ; elles devront être soigneusement réglées avec une pente minimale entre 1% à 2%.

L'intérieur sera soigneusement nettoyé de toute balèvre. Les fourreaux et canalisations laissés en attente devront être soigneusement bouchés avec du papier et tampon de plâtre.

Les diamètres seront déterminés en fonction des besoins.

Mise en œuvre compris toutes sujétions de coudes, culottes, pièces de raccordement, fourreaux, joints, etc...

Réalisation des coupes nécessaires, des passages divers et obturation dans les regards.

Toutes les canalisations seront posées sur fond de fouilles correctement nivelé, ferme ou rendu ferme par les procédés habituels, pilonnage, piquetage, introduction de sable ou de gravier fin fortement damé.

Les raccordements des différents tronçons se feront à l'aide de regards visitables, série lourde, placés à chaque changement de direction et en nombre suffisant pour permettre un accès aisé de l'ensemble du réseau.

NOTA :

L'entreprise titulaire du présent lot doit la réalisation de l'ensemble des réseaux enterrés sous les bâtiments y compris tranchées, à savoir :

- Réseaux EU, EV, EP, EC, EF
- Réseaux divers suivant nécessités techniques.

Concerne : les canalisations et les réseaux divers enterrés sous les bâtiments du présent projet et nécessaires à la réalisation du projet.

6.02.02 – Essais et remblais des tranchées

Après essais conformes aux documents AQC et après l'établissement des PV d'essais de fonctionnement correspondants, l'entreprise procède aux remblais en cailloux 20/40 et parachève ses travaux avec les compléments en cailloux 5/25. (Tous les essais à la charge de l'entreprise).

- Attentes :

L'entreprise prévoit que les attentes des divers réseaux enterrés, dépasseront du sol fini de 0,20 m, afin d'assurer un parfait raccordement lors de son intervention pour la réalisation des réseaux en élévation (voir CCTP Plomberie).

▪ Essais :

Avant remblai des tranchées, les essais des canalisations seront effectués conformément à la circulaire du 16 mars 1984. L'absence d'eau dans les canalisations et les regards sera confirmée.

Les essais seront ensuite exécutés "à l'eau", opérés par tronçons de canalisations. Ils seront effectués à une pression égale à la hauteur d'eau correspondant au complet remplissage du réseau augmenté de 1.00 m.

La durée des épreuves sera de 1 heure. Tout essai révélant des fuites après imprégnation entraînera la réfection des joints défectueux, la réparation immédiate.

L'entrepreneur prévoira un passage caméra dans les réseaux en fin de chantier.

L'inspection télévisuel se fera par caméra couleur de regard en regard à vitesse constante (sauf pour examen des anomalies), avec examen circulaire de chaque emboitement.

Les réseaux et ouvrages doivent être entièrement nettoyés (collecteurs et branchements compris), par hydro curage, avant inspection télévisuelle.

L'entreprise doit l'ensemble des essais avant le coulage des planchers. Ces résultats seront communiqués au contrôleur technique et à la maîtrise d'œuvre avant fermeture des tranchées.

6.02.03 – Regards

L'entreprise doit la fourniture et la pose de l'ensemble des regards sur l'ensemble des réseaux enterrés intérieurs de la présente opération.

De type regards secs réalisés de façon traditionnelle ou à l'aide d'éléments préfabriqués en béton. Mise en place d'échelons et canne amovible en cas de profondeurs supérieure à 1,00 m. Dans ces regards, les canalisations ne sont pas interrompues et il est prévu sur celles-ci un tampon hermétique sur té, pour visite et nettoyage.

Tamponnage plâtre et papier jusqu'à la réception des travaux.

Regards pour réseaux EU :

Regards pour raccordements EU	
Type	Préfabriqué béton
Couverture	Charges légères
Dimensions	400 x 400
Sujétions	Calage et réglage
Inclus	Fouilles, terrassements, remblais et raccordements

NOTA : Dans le cas où le regard se trouve dans une zone avec un revêtement spécifique, celui-ci doit être conçu afin de recevoir le même type de revêtement. Notamment dans les locaux.

Concerne : les regards sur réseaux enterrés, à chaque changement de direction et selon nécessité dans le RDC.

6.02.04 – Avaloirs

Incorporation à la réalisation du dallage, des avaloirs. Ces travaux comprennent :

- Des regards préfabriqués en ciment armé, de section 30 x 30.
- Des tampons formés par une grille en fonte SMU, classe C250.
- Des cunettes en ciment dans fond de regard pour fil d'eau.

NOTA : Faire attention à l'arase et la jonction parfaite entre les avaloirs et le niveau fini du plancher.

Concerne : les avaloirs dans le sol sur terreplein pour récupérer les eaux usées, et nécessaires à la réalisation du projet.

6.02.05 – Siphon de sol- Bande de sol

Fourniture et pose par le présent lot de siphon de sol en fonte avec grille peinte, amovible et platine circulaire, de diamètre de 100 mm minimum en sortie.

Y compris toutes sujétions de réglage et de scellement pour les évacuations et de reprise de surfaces conformément au cahier des charges du cuvelage et DTU 14.1.

Concerne : L'ensemble des siphons dans le plancher bas sur terre-plein en infrastructure du présent projet, notamment dans les locaux techniques et sanitaires.

6.02.06 – Caniveaux à grille

Fourniture et pose de caniveaux de collecte des eaux pluviales, Grilles de recouvrement caillebotis en fonte. Fixation boulonnée.

Evacuation raccordée sur réseau EU par l'intermédiaire d'un siphon de sol Ø 100 mm.

Le caniveau situé en bas de rampe sera d'une largeur de 15cm, de chez PMB ou HAURATON ou équivalent.

Localisation : selon le plan architecte

6.03 – FONDATIONS ET INFRASTRUCTURE

6.03.01 – Préambule

Les travaux comprennent l'exécution de tous les ouvrages forfaitaires de fondations.

L'entreprise aura à sa charge les investigations nécessaires (G3) afin de vérifier que les sondages ponctuels réalisés peuvent être extrapolés à l'ensemble du projet et que les tassements différentiels susceptibles de se développer sous cette contrainte peuvent être acceptés par la structure du projet.

En fonction des éléments contenus dans le rapport de sol, les hypothèses retenues des fondations sont des semelles isolées.

L'entreprise adaptera les fondations en fonction de ses études et investigations complémentaires, le cas échéant.

L'entreprise inclura dans son forfait les frais inhérents aux visites de contrôle du géotechnicien (G3) pour valider les fondations, les voiles par passes alternées, rabattement de nappe, etc.

Les travaux de fondations comprennent toutes les sujétions de mise en œuvre.

Les niveaux de fonds de fouilles feront l'objet d'un relevé altimétrique qui sera porté aux plans de récolement.

6.03.02 – Mise à la terre

A la charge du lot ELECTRICITE

6.03.03 – Béton de propreté

L'entreprise titulaire du marché doit les fournitures et la mise en place d'un béton de propreté sous tous les ouvrages de fondations ou en infrastructure béton armé en contact avec le sol. Ce béton est coulé immédiatement après la finition des fonds de fouilles.

- Dosage 250 kg/m3 de ciment.
- Béton en milieux non agressifs (classe d'exposition < XA1).
- Classe du béton C16/20 minimum.

Concerne : Béton de propreté d'une épaisseur de 5cm minimum sous les ouvrages en contact avec le sol.

6.03.04 – Gros béton

L'Entrepreneur devra prendre connaissance du rapport de sol et rechercher par ses propres moyens tous renseignements complémentaires qu'il jugera nécessaires pour l'exécution du travail ou l'établissement de sa proposition.

Il ne lui sera accordé aucun supplément pour ouvrages complémentaires.

L'entreprise doit la réalisation du gros béton pour les fondations, dimensions suivant calcul réalisé par le bureau d'étude de l'entreprise.

Les travaux comprennent :

- Réservations des trous dans les ouvrages de fondations pour le passage libre de canalisations.
- Ouvrages annexes liés aux fondations

Concerne : Gros béton sous les massifs.

6.03.05 – Fondations superficielles

L'Entrepreneur devra prendre connaissance du rapport de sol et rechercher par ses propres moyens tous renseignements complémentaires qu'il jugera nécessaires pour l'exécution du travail ou l'établissement de sa proposition.

L'entreprise doit prévoir le nombre de machines nécessaires au respect du calendrier d'exécution des travaux. Son prix comprend toutes les sujétions d'amenée, d'installation et de repli du matériel ainsi que toutes les sujétions de déplacement des machines, en cours de travaux.

Il ne lui sera accordé aucun supplément pour ouvrages complémentaires.

Les travaux de fondations comprennent toutes les sujétions de mise en œuvre, exécution par petites parties en tranchées blindées, étaitements, blindages, épuisements, etc.

Les niveaux de fonds de fouilles feront l'objet d'un relevé altimétrique qui sera porté aux plans de récolement.

Toute anomalie du sol mettant en cause le taux de travail du sol sera signalée au géotechnicien pour confirmation des dispositions à prendre.

Les semelles seront réalisées en béton B2 coulées sur du béton de propreté. Elles seront armées avec des armatures HA selon les sollicitations.

Concerne : La totalité des ouvrages de semelles isolées du présent projet.

6.03.06 – Futs de fondations en béton armé

Les travaux comprennent, de façon non exhaustive :

- La fourniture et mise en œuvre du béton armé pour la réalisation des fûts
- La mise en place de coffrages et étaitements nécessaires
- Le ferrailage selon plans d'exécution
- Le coulage du béton (pompage ou autre)
- Le décoffrage et finitions
- Le cure du béton
- Le contrôle de qualité (ferrailage, béton, vibration, planéité)
- Pose de tiges d'ancrage fournies par le lot CHARPENTE et scellées dans le béton des fûts de fondation (suivant indications de ce même lot).

Caractéristique :

- Béton C25/30, classe XF1.

Concerne : Les fûts de fondations support des poteaux métalliques, selon plans structure

6.03.07 – Longrines, bêche et Tirants parasismiques

➤ Terrassement en tranché

Fouille des terres exécutée à l'engin mécanique pour massifs et longrines compris jets sur berges, dressement du fond et alignement des parois, blindage éventuel, compactage du fond au godet plat, reprise des terres, chargement, sortie et évacuation aux décharges. Fond de fouille au bon sol suivant études géotechniques.

➤ Coffrage

Comprenant :

- Fourniture, mise en place, réglage de coffrage indéformables en bois ou en panneaux métalliques, résistant sans déformation ni tassement aux sollicitations de toute nature qu'ils sont amenés à subir pendant l'exécution des travaux, imperméable et présentant des parements nets et uniformes au décoffrage.
- Étaisements, supports et tous les ouvrages nécessaires au maintien et au serrage.
- Mise en place des réservations, feuillures, larmiers et fourreaux divers.
- Traitement des joints de dilatation suivant les prescriptions générales.
- Emploi d'huile de décoffrage compatible avec les revêtements de surfaces.
- Tous détails et sujétions pour obtention de parement élémentaire suivant indications ci-après

Caractéristiques :

- Coffrage ; finition parement C1.
- Géométrie : suivant plans du B.E structures

➤ Aciers

Fourniture et mise en place des armatures de type HA compris coupes, chutes, ligatures, pièces de calage, attentes pour ouvrages supérieurs, mise à la terre, respect des enrobages, sections, façonnages et mise en œuvre suivant plans et études du B.E structure, tous détails et sujétions pour une parfaite et complète mise en œuvre.

➤ Béton

Comprenant :

- Dosage et caractéristiques suivant normes et réglementations en vigueur compris mise en œuvre par vibration et traitement de surface. Réalisation d'éprouvettes suivant demandes de la maîtrise d'œuvre ou du bureau de contrôle.
- Protection des arêtes et des feuillures après décoffrage.
- Rebouchage et ragréage des trous par manque de matière ou dispositifs de serrage, ponçage des balèbres.
- Tous détails et sujétions pour une parfaite et complète exécution.

Caractéristique :

- Béton C25/30, classe XF1.

Concerne : Tous les longrines, bêches et tirants parasismiques et murs en soubassement du projet et suivant plans des fondations.

6.03.08 – Dallage sur terre-plein

➤ Plateforme sous dallage

- *Purge et remblaiement plateforme*

Purge de la plateforme en 0/80 réalisé par le présent lot comprenant :

- Décapage sur 10 cm du tout-venant 0/80 souillé en place,
- Evacuation des gravats,
- Compactage de la nouvelle plateforme.
- Fourniture et mise en œuvre de 0/31.5 sur 10 cm.

Compris toutes sujétions d'exécution.

- Feutre géotextile

Fourniture et mise en place en fond de fouille d'un feutre géotextile contre la migration des fines dans la base drainante y compris recouvrement.

- Couche de fermeture en tout-venant de type 0/31.5

Fourniture et mise en œuvre d'une couche de finition de 10 à 20 cm d'épaisseur, réalisée en matériaux de carrière de type 0/31.5 comportant moins de 5 % d'éléments inférieurs à 80 microns, compris dressement, façon de pente et compactage dito article précédent.

Exécution avant réalisation des dallages et après réalisation des réseaux de canalisations.

Nota : l'entreprise pourra remplacer le Polyane par la mise en œuvre d'un lit de sable ép. 2 cm.

➤ **DALLAGE B.A SUR TERRE PLEIN**

- Coffrage de rive

Comprenant :

- Fourniture, mise en place, réglage de coffrage indéformables en bois ou en panneaux métalliques, résistant sans déformation ni tassement aux sollicitations de toute nature qu'ils sont amenés à subir pendant l'exécution des travaux, imperméable et présentant des parements nets et uniformes au décoffrage.
- Étaisements, supports et tous les ouvrages nécessaires au maintien et au serrage.
- Traitement des joints de dilatation suivant les prescriptions générales.
- Emploi d'huile de décoffrage compatible avec les revêtements de surfaces.
- Tous détails et sujétions pour obtention de parement élémentaire suivant indications ci-après.

Caractéristiques :

- Coffrage, finition parement C1.
- Géométrie suivant plans du B.E structures.

- Aciers HA

Fourniture et mise en place des armatures de type HA compris coupes, chutes, ligatures, pièces de calage, attentes pour ouvrages supérieurs, mise à la terre, respect des enrobages, sections, façonnages et mise en œuvre suivant plans et études du B.E structure, tous détails et sujétions pour une parfaite et complète mise en œuvre.

- Aciers TS

Fourniture et mise en place d'armatures en panneaux treillis soudés compris coupes, chutes, armatures des raidisseurs, chainages, ligatures, pièces de calage, mise à la terre, respect des enrobages, attentes pour ouvrages supérieurs, sections, façonnages et mise en œuvre suivant plans et études du B.E structure, tous détails et sujétions pour une parfaite et complète mise en œuvre.

- Béton pour dallage

Comprenant :

- Coffrage élémentaire des rives, regards et toutes réservations de trémies, canalisations, fourreaux, nécessaires suivant plans remis par les différents lots concernés.
- Béton compris serrage approprié par aiguille vibrante, dosage et caractéristiques suivant normes et réglementations en vigueur, application d'un produit de cure suivant prescriptions du fabricant.

- Joint de dilatation, construction, fractionnements réalisés selon les prescriptions des recommandations professionnelles compris remplissage de mastic étanche.
- Dressage et surfaçage à la règle vibrante afin d'obtenir un parement "brut de règle".
- Chape incorporée obtenue par reflux du béton avant prise définitive, lissage à l'hélicoptère ou à la truelle.
- Toutes sujétions pour forme de pente suivant demandes du maître d'œuvre.
- Tous détails et sujétions pour une parfaite et complète exécution.

Nota : les finitions de surfaces devront être conformes aux degrés de tolérances pour la réception des revêtements de finition.

Caractéristiques :

- Béton C25/30, classe XF1

Concerne : Le dallage de la ZSF et du hangar, selon plans de fondations.

6.03.09 – Dalle portée

L'entreprise doit la réalisation de l'ensemble du plancher bas du RDC qui sera en dalle en béton armé coulé sur place et qui sera portée sur les longrines de rive et/ou intermédiaires.

Les épaisseurs des planchers sont indiquées sur le plan structure.

L'entreprise doit le dimensionnement des différentes dalles du présent projet. Elle présentera une note de calcul avec les plans d'exécutions y compris tous les détails nécessaires pour approbation.

Le parement supérieur est en fonction des revêtements de sol, à savoir :

- D2 : Parement ordinaire destiné à recevoir les revêtements non sensibles ou une chape,
- D3 : Parement lisse pour la surface restante brut.
- D4 : Pour les surfaces destinées aux revêtements minces comme peinture ou résine.

Le plancher bas du RDC doit satisfaire les conditions suivantes :

- Charges et surcharges d'exploitation.
- Les portées de calculs.
- Isolation thermique et isolation acoustique.
- Respect des divers degrés CF et SF en fonctions de la destination des locaux.
- Réservations, trémies, feuillures.
- Décaissés éventuels suivant le type de revêtement de sol.
- Renforts éventuels pour charges localisées
- Façonnage des seuils et/ou rejangots selon les détails de menuiseries extérieures.
- Pente vers les évacuations des eaux pluviales (pente minimale 1% avec un minimum de 1 cm de dénivelé).
- Tout dispositif nécessaire (échafaudage, système de protection et de sécurité des personnes).

Classe de résistance du béton C30/37 minimum (avec Intégration de 20% de granulats recyclés dans le béton).

Prévoir un béton bas carbone (CHF-CEM III).

Concerne : Plancher bas de l'extension dans le HM91, selon plans structure.

6.03.10 – Fosses de palettisation

Réalisation complète de (03) fosses de palettisation (une double et 2 simple) comprenant terrassement, radier, parois et cuvelage.

Béton C25/30 – XC2.

Réalisation des fosses et tranchées pour réseaux secs ainsi comprenant :

- Découpe du dallage existant dans l'emprise des fosses et pour création de tranchées pour liaison électriques. Evacuation des gravats issus de ces démolitions.
- Terrassements, stockage, remblaiement périphériques & évacuation des excédents.
- Radier BA coffré.
- Parois béton armé coffré.
- Enduit des parois au mortier de ciment, finition lissée...
- Réalisation d'un cuvelage par application soignée du procédé d'imperméabilisation type "VENDEX" suivant préconisation du fabricant, avec une garantie décennale couverte par une police d'assurance individuelle.
- Armatures suivant étude structure
- Dimensionnement suivant étude structure
- Y compris remblaiement et évacuation des déblais en excès.

Concerne : Les fosses de palettisation dans le HM91, selon plans structure.

6.03.11 – Descente de charges

L'entreprise doit fournir au contrôleur technique et à la maîtrise d'œuvre la descente de charges sur tous les éléments de fondations avant toute exécution pour approbation. La descente de charges sera accompagnée des plans de principe de structure adoptée ainsi que les hypothèses retenues.

6.03.12 – Armatures pour ouvrages BA

Aciers pour béton armé dimensionnés suivant calculs et normes en vigueur pour la reprise des charges et surcharges, en tenant compte des règles de calculs applicables.

Les aciers principaux comme les longitudinaux seront du type FeE500, l'entreprise pourra utiliser des aciers FeE250 pour les aciers transversaux, dans ce cas les dimensions des poutres doivent rester les mêmes.

Un enrobage minimal de 5cm sera prévu pour les armatures des voiles exposés.

Concerne : Armatures pour tous les ouvrages en infrastructure et fondations

6.04 – TRAVAUX EN SUPERSTRUCTURE

6.04.01 – Murs en en maçonnerie

Les murs en maçonnerie de l'opération seront réalisés en parpaing creux ou plein, montées à joints croisés et hourdés au mortier de ciment.

Ces travaux comprennent :

- Les parpaings creux, marqués NF, épaisseur selon plans et selon rapport H et E, hourdés au mortier de ciment.
- Joints souples en partie haute de mur pour éviter toute mise en charge des maçonneries non porteuses.
- Le refoulement des joints en montant la maçonnerie.
- Les raidisseurs verticaux en béton armé y compris coffrage et armatures ou en béton coulé dans blocs spéciaux y compris armatures.
- Les chainages horizontaux en béton armé y compris coffrage et armatures ou en béton coulé dans blocs spéciaux y compris armatures.
- Les linteaux en maçonnerie.
- Les réservations dans la maçonnerie suivant besoins des lots techniques.
- Les cloisons dans la cuisine, sanitaires et les locaux techniques seront réalisés en blocs de béton de granulats enduits ciment sur les 2 faces, épaisseur à adapter à la hauteur des cloisons.

Concerne : Les murs en maçonnerie de l'extension du HM 91, selon plans structure.

6.04.02 – Poteaux en béton armé

▪ Coffrage courant pour poteau BA

Comprenant

- Fourniture, mise en place, réglage de coffrages indéformables en panneaux métalliques, résistants sans déformation ni tassement aux sollicitations de toute nature qu'ils sont amenés à subir pendant l'exécution des travaux, imperméables et présentant des parements nets et uniformes au décoffrage.
- Étaisements, supports et tous les ouvrages nécessaires au maintien et au serrage.
- Mise en place des réservations, feuillures, larmiers, engravures, joints creux et fourreaux divers.
- Emploi d'huile de décoffrage compatible avec les revêtements de surfaces.
- Toutes sujétions pour obtenir des parements courants suivant indications ci-après.

Nota : le décoffrage ne pourra être réalisé avant que le béton ait acquis un durcissement suffisant pour pouvoir supporter les efforts auxquels doit être soumis l'ouvrage.

Caractéristique :

- Parement : soigné suivant N.F DTU 21 P1-1.

▪ Armatures HA

Fourniture et mise en place des armatures de type HA compris coupes, chutes, ligatures, pièces de calage, attentes pour ouvrages supérieurs, respect des enrobages, sections, façonnages et mise en œuvre suivant plans et études du B.E structure, tous détails et sujétions pour une parfaite et complète mise en œuvre.

▪ Béton pour poteau BA

Ensemble comprenant :

- Serrage approprié par aiguilles vibrantes.
- Rebouchage et ragréage des trous par manque de matières et liés aux dispositifs de serrage (serre-joint, tiges filetées) et ponçage des balèbres, selon D.T.U en fonction du type de parement exigé.
- Rebouchage et ragréage des trous par manque de matière ou dispositifs de serrage, ponçage des balèbres.
- Protection des arêtes et des feuillures après décoffrage.
- Ensemble des travaux de ragréage et de finition suivant D.T.U après décoffrage et en fonction du type de parement souhaité par le maître d'œuvre.
- Traitement des fissures de largeur > à 0.2 mm avant préparation et mise en peinture (préparation et finition à la charge du lot peinture).
- Tous détails et sujétions pour une parfaite et complète exécution.

Caractéristiques :

- Béton C25/30 et C30/35 suivant plans et études du B.E structure.
- Parement : soigné suivant N.F DTU 21 P1-1.

Concerne : Les poteaux en BA de l'extension du HM 91, selon plans structure.

6.04.03 – Poutres en béton armé**▪ Coffrage courant pour poutre en BA****Comprenant :**

- Fourniture, mise en place, réglage de coffrages indéformables en panneaux métalliques, résistants sans déformation ni tassement aux sollicitations de toute nature qu'ils sont amenés à subir pendant l'exécution des travaux, imperméable et présentant des parements nets et uniformes au décoffrage.
- Étaisements, supports et tous les ouvrages nécessaires au maintien et au serrage.
- Mise en place des réservations, feuillures, larmiers, engravures, joints creux et fourreaux divers.
- Emploi d'huile de décoffrage compatible avec les revêtements de surfaces.
- Toutes sujétions pour obtenir des parements courants suivant indications ci-après.
- Nota : le décoffrage ne pourra être réalisé avant que le béton ait acquis un durcissement suffisant pour pouvoir supporter les efforts auxquels doit être soumis l'ouvrage.

Caractéristique :

- Parement : soigné suivant N.F DTU 21 P1-1.

▪ Armatures HA

Fourniture et mise en place des armatures de type HA compris coupes, chutes, ligatures, pièces de calage, attentes pour ouvrages supérieurs, respect des enrobages, sections, façonnages et mise en œuvre suivant plans et études du B.E structure, tous détails et sujétions pour une parfaite et complète mise en œuvre.

▪ Béton pour poutre BA**Ensemble comprenant :**

- Serrage approprié par aiguilles vibrantes.
- Rebouchage et ragréage des trous par manque de matières et liés aux dispositifs de serrage (serre-joint, tiges filetées) et ponçage des balèbres, selon D.T.U en fonction du type de parement exigé.
- Rebouchage et ragréage des trous par manque de matière ou dispositifs de serrage, ponçage des balèbres.
- Protection des arêtes et des feuillures après décoffrage.
- Ensemble des travaux de ragréage et de finition suivant D.T.U après décoffrage et en fonction du type de parement souhaité par le maître d'œuvre.
- Traitement des fissures de largeur > à 0.2 mm avant préparation et mise en peinture (préparation et finition à la charge du lot peinture).
- Tous détails et sujétions pour une parfaite et complète exécution.

Caractéristiques :

- Béton C25/30 et C30/35 suivant plans et études du B.E structure.
- Parement : soigné suivant N.F DTU 21 P1-1.

Concerne : Les poutres en BA de l'extension du HM 91, selon plans structure.

6.04.04 – Planchers en béton armé**▪ Coffrage pour plancher dalle pleine**

Comprenant :

- Coffrage horizontal bois ou métallique sur étais, étrésillons, calage, réservations des trémies, passages, etc.
- Décoffrage soigné avec tous les ragréages, les recoupements de balèvres nécessaires.
- Tous les parements vus devant être parfaitement lisses et ne présenter aucun défaut d'aspect.
- Ponctuellement, réalisation de coffrage perdu avec isolation thermique en fond de coffrage (performance suivant étude du BET Fluides), pour les parties en porte-à-faux du plancher.

▪ **Armatures HA**

Fourniture et mise en place des armatures de type HA compris coupes, chutes, ligatures, pièces de calage, attentes pour ouvrages supérieurs, mise à la terre, respect des enrobages, sections, façonnages et mise en œuvre suivant plans et études du B.E structure, tous détails et sujétions pour une parfaite et complète mise en œuvre.

▪ **Armatures TS**

Fourniture et mise en place d'armatures en panneaux TS compris coupes, chutes, armatures des raidisseurs, chainages, ligatures, pièces de calage, mise à la terre, respect des enrobages, attentes pour ouvrages supérieurs, sections, façonnages et mise en œuvre suivant plans et études du B.E structure, tous détails et sujétions pour une parfaite et complète mise en œuvre.

▪ **Béton pour dalle**

Coffrage élémentaire des rives.

- Béton compris serrage approprié par aiguille vibrante, dosage et caractéristiques suivant normes et réglementations en vigueur, application d'un produit de cure suivant prescriptions du fabricant.
- Dressage et surfacage à la règle vibrante afin d'obtenir un parement "brut de règle".
- Joint de dilatation, construction, fractionnements réalisés selon les prescriptions des recommandations professionnelles compris remplissage de mastic étanche.
- Rebouchage et ragréage des trous par manque de matières et liés aux dispositifs de serrage (serre-joint, tiges filetées) et ponçage des balèvres, selon D.T.U en fonction du type de parement exigé.
- Après passages des réseaux dans les gaines techniques, rebouchage des trémies comprenant coffrages, ancrages d'armatures, rebouchage en béton dosé suivant normes et réglementations en vigueur, reconstitution du Coupe-Feu de la dalle.
- Protection des arêtes et des feuillures après décoffrage.
- Tous détails et sujétions pour une parfaite et complète exécution.

Nota : les finitions de surfaces devront être conformes aux degrés de tolérances pour la réception des revêtements de finition.

Caractéristiques :

- Béton C25/30, classe XF1.
- Parement : courant suivant NF DTU 21 P1-1

Concerne : Plancher haut RDC de l'extension du HM91, selon plans structure.

6.05 – OUVRAGES – TRAVAUX DIVERS

6.05.01 – Rebouchage d'ouvertures dans les murs existants du HM91

Rebouchage d'ouvertures non conservées sera réalisé en parpaing creux ou plein, montées à joints croisés et hourdés au mortier de ciment.

Ces travaux comprennent :

- Les parpaings creux ou pleins, marqués NF, épaisseur selon plans et selon rapport H et E, hourdés au mortier de ciment.
- Joints souples en partie haute de mur pour éviter toute mise en charge des maçonneries non porteuses.

- Le refoulement des joints en montant la maçonnerie.
- Les réservations dans la maçonnerie suivant besoins des lots techniques.
- Ancrages et liaisons avec les murs existants.
- Enduit en ciment.

NOTA : Isolant à intégrer dans le cas de rebouchage d'ouverture de façade.

Concerne : Rebouchage au droit des ouvertures non conservées dans le HM91, selon plans MOE

6.05.02 – Création de l'ouverture dans les murs existants du HM91

Les travaux comprendront :

- Etalements préalable des planchers et de la structure, avec semelles de répartition, calculs du report de charges.
- Démolition selon dimension de la baie par sciage
- Création des jambages en béton armé
- Introduction des profilé acier type HEA ou IPE, ou plats métalliques, ou poutre en béton section selon calcul.
- Protection au feu par l'en coffrement
- Passivation des aciers découverts.

Concerne : Les ouvertures à créer selon le plan structure et plan Maîtrise d'œuvre.

6.05.03 – Reprise des fissures du dallage existant

Les travaux concernent la reprise localisée ou généralisée des fissures apparues dans le dallage existant, afin de rétablir la stabilité, l'intégrité et l'esthétique de l'ouvrage.

L'entreprise aura à sa charge :

- Relevé précis de la localisation, de la largeur, de la profondeur et de la longueur des fissures.
- Identification de la nature des fissures : fissure passive (stabilisée) ou active (en évolution).
- Vérification de l'état du support (dallage béton) et des éventuelles causes (retrait, tassement différentiel, défaut de joint, etc.).
- Nettoyage mécanique ou manuel des zones fissurées (brossage, soufflage, aspiration).
- Ouverture des fissures au moyen d'un disque ou d'un burin pour permettre une bonne pénétration du produit de scellement.
- Dépoussiérage soigneux des cavités.
- Reprise des fissures selon la largeur et la nature de la fissure :
 - **Fissures fines (≤ 1 mm)**
 - Injection de résine époxy ou polyuréthane basse viscosité.
 - Fermeture en surface avec un mortier de finition adapté.
 - **Fissures moyennes à larges (> 1 mm)**
 - Remplissage des fissures avec un mastic souple adapté aux mouvements (type polyuréthane ou MS polymère).
 - Si nécessaire, pose de semelle d'agrafage (barres métalliques scellées en travers de la fissure) pour la stabilité.
 - Finition par un ragréage ou resurfaçage localisé si aspect dégradé.
 - **Fissures traversantes**
 - Sciage localisé du dallage si la fissure traverse toute l'épaisseur.
 - Réalisation d'un nouveau béton armé à l'endroit fissuré, avec ancrage des armatures dans le béton sain.
 - Traitement des joints de reprise.

Concerne : La reprise des fissures du dallage existant du hangar FRET.

6.05.04 – Réservations

L'entreprise doit toutes les réservations nécessaires pour le bon déroulement du projet. Pour cela l'entreprise titulaire du présent lot doit faire figurer sur les plans gros-œuvres (planchers, poutres, voiles, linteaux,) toutes les réservations, trémies, engravures des différents corps d'états (électricité, chauffage-ventilation, plomberie, VRD, menuiserie, serrurerie ...).

L'entreprise utilisera un matériau non pulvérulent pour faire ces réservations.

L'entreprise est réputée avoir inclus toutes sujétions pour renfort, chevêtres, linteaux et chaînages divers pour la réalisation de toutes les réservations.

NOTA : Le présent lot participera à la cellule de synthèse obligatoirement

Concerne : Ensemble de réservations pour les différents corps d'états et autres intervenants.

6.05.05 – Tablettes des fenêtres et/ou Appuis en béton

L'entreprise doit la réalisation de l'ensemble des tablettes des fenêtres et/ou appuis en béton armé (profil suivant DTU 20.1 et détail architecte et pentés vers l'extérieur, finition très soignée coffrage type C3 situant en façades suivant localisation sur plans et détails architecte.

Avant préfabrication, un prototype sera à fournir à la maîtrise d'œuvre et architecte pour validation.

Y compris toutes sujétions pour engravures, façon de pente, joints étanches, éléments préfabriqués avec fixations invisibles, liaison soignée pour raccordement avec les revêtements de façade, respect des DTU.

Concerne : Tablette des fenêtres et/ou les appuis au droit des seuils suivant localisation sur plans architecte.

6.05.06 – Seuils

L'entreprise doit la réalisation de tous les seuils des portes et portes fenêtres pour l'ensemble du bâtiment du présent projet.

Seuils des portes fenêtres en béton moulé :

- Boisage soigné.
- Armatures correctement calées.
- Béton moulé mis en œuvre dans boisage.
- Façon rejingot suivant cas.
- Relevés en tableaux avec gorges.
- Face avant des seuils en alignement avec les nus finis des revêtements de façades pour les balcons.
- Face avant des seuils en alignement des becquets d'étanchéité pour les terrasses.
- Face supérieure du seuil pentée à 20 % minimum ;
- Ragréage des faces vues.

Les seuils seront débordants par rapport au tableau et relevé latéral obligatoire.

Concerne : les seuils (intérieur comme extérieur) du présent projet en conformité avec des dispositions réglementaires et exigences de la menuiserie extérieur.

6.05.07 – Pose des huisseries

L'entreprise doit la pose des huisseries dans les voiles béton et maçonneries, ainsi que les bourrages et calfeutrements dans les maçonneries, elle inclut toutes sujétions pour façon de joint et armatures des linteaux. Les entreprises titulaires des lots de menuiseries et métallerie fourniront les huisseries au titulaire du lot gros-œuvre pour la pose des huisseries.

Concerne : Les huisseries dans les murs en béton ou en maçonneries.

6.05.08 – Isolation sous plancher bas

L'entreprise doit la fourniture et la mise en œuvre d'une isolation thermique en sous-face des planchers bas du RDC en polyuréthane expansé de type TMS ou équivalent.

Caractéristiques et épaisseur conformes à l'étude thermique jointe au présent dossier, à savoir :

- Epaisseur : 200mm
- Conductivité thermique : 0.032 W/(m.k)
- Résistance thermique : 9.4 m².K/W
- Résistance à la compression Rc :30KPa
- Réaction au feu de l'isolant : ce procédé satisfait à la réglementation pour toutes familles d'habitation et ERP dans son domaine d'emploi
- Certification ACERMI N°16/007/1194

La composition de l'isolation et du matériau devra disposer des avis techniques requis et respecteront les performances d'isolations nécessitées par les calculs d'exécution et les performances requises dans le cadre du présent projet.

Pose conformément à l'avis technique à fournir pour validation par la Maitrise d'Œuvre.

Concerne : En isolation du plancher bas du RDC de l'extension du ZSF.

6.05.09 – Calfeutrement et rebouchage

L'entreprise doit tous les rebouchages et calfeutrements nécessaires, elle les réalise conformément aux règles de sécurité incendie, stabilité, étanchéité, acoustique et thermique.

Calfeutrements et rebouchages des ouvrages, tels que :

- Trémies diverses dans les murs et plancher BA de diamètre supérieur à 100mm.
- Calfeutrements de réservations, de feuillures dans le béton des autres lots techniques et architecturale selon besoin du chantier...

Les trémies seront rebouchées à chaque niveau par un matériau de même performance acoustique que le plancher.

Concerne : Ensemble des calfeutrements et des rebouchages.

6.05.10 – Fourreaux

Incorporation des fourreaux suivant indications des entreprises titulaires des lots techniques et des concessionnaires. Ces travaux comprennent :

- Les fourreaux de type Janolène rouge aiguillé pour électricité.
- Les fourreaux de type Janolène bleu pour EF.
- Les fourreaux pour le raccordement ultérieur au réseau câblé de la ville.
- Les fourreaux en PVC lisse pour le raccordement au réseau France Télécom.
- Les fourreaux ressortent par rapport aux façades sur environ 1.00 ml.
- Les fourreaux sont remontés à 20 cm au-dessus du niveau fini des sols.

Concerne : Les fourreaux incorporés dans les ouvrages du présent lot.

6.05.11 – Trous, scellements, raccords et calfeutrements

Les trous de passage des canalisations diverses seront réservés au coulage des planchers et voiles.

Les fourreaux seront mis en place par les divers corps d'état. Ils devront faire saillie de 2 cm à 10 cm maximum au-dessus des sols finis selon locaux.

Les percements ou réservations, de section supérieure à 100 cm² dans les parois béton et les maçonneries non porteuses sont réalisés par le titulaire du présent lot (sauf demande spécifique tel que réservation pour les entrées d'air dans la maçonnerie sera à la charge du présent lot).

Les trous de section inférieure à 10cm pourront être réalisés par les titulaires des lots techniques après accord donné par le titulaire du présent lot.

Les percements non indiqués avant coulage, ou à refaire par erreur, seront à la charge du demandeur.

Tous les scellements et raccords nécessités par les autres corps d'état à l'exception des lots de menuiserie et serrurerie, sont à la charge de chaque entreprise.

Nota : Une attention particulière sera portée au traitement de l'étanchéité à l'air.

6.05.12 – Socles, massifs techniques

L'entreprise titulaire du présent lot doit la fourniture et la mise en œuvre des socles, massifs et dés en béton armé support des appareils et machines tournantes dans les locaux techniques.

Socle de 15 à 30 cm d'épaisseur minimum et relevé en rive protégeant l'isolation dans les locaux techniques.

L'entreprise doit la mise en place d'un dispositif anti vibratile (sous avis techniques) sur les socles.

Le dispositif anti vibratile sera fourni par l'entreprise titulaire du lot technique concerné.

- Béton dosé à 325 kg/m³ de ciment (CPA ou CPJ).
- Classe de résistance du béton C25/30 minimum.
- Finition soignée.

Concerne : Les socles divers demandés par les lots techniques.

6.06 – NETTOYAGE– REPLIEMENT

6.06.01 – Nettoyage

Au fur et à mesure de l'avancement du chantier l'entreprise titulaire de ce lot doit l'enlèvement de tous les gravais à mesure de leur production.

L'entreprise est tenue de débarrasser les voies voisines du chantier des terres et boues provoquées par le passage de ses camions et de maintenir les abords du chantier dans un état d'entretien normal. Toute infraction à cette règle pourra faire l'objet d'une décision d'entretien par une entreprise extérieure et ce, aux frais de l'entreprise.

En fin d'opération, il sera procédé au nettoyage général des chaussées, trottoirs et à l'enlèvement des débris. Si la réfection et l'entretien, pendant le délai de garantie des chaussées ou caniveaux, sont défectueux, il y sera pourvu d'office aux frais de l'Entrepreneur après mise en demeure résultant d'un ordre de service du Maître d'Œuvre.

6.06.02 – Repliment

En fin de chantier l'entreprise titulaire du présent marché doit le repliment de toutes installations impropres à la construction, matériaux et matériels utilisés qu'elle aura installé ainsi que le repliment des aménagements réglementaires et autres aménagements propres à l'installation du chantier, inclus toutes sujétions de remise en état à l'identique, nettoyage, protections, etc...

Conformément aux prescriptions du C.C.A.P et C.C.A.G.

Après achèvement des travaux, les aires et espaces extérieurs seront rendus à l'identique, y compris plantations, etc.