

HOPITAL NOVO – SITE DE PONTOISE

*CONSTRUCTION D'UNE CENTRALE DE GROUPES
ELECTROGENES ET SECURISATION ELECTRIQUE*



PHASE DCE

LOT N°03 – GROS-OEUVRE – VRD

JUIN 2026

SOMMAIRE	PAGES
P1. GENERALITES.....	1
1.1. PRESENTATION DU PROJET	1
1.2. REMISE DES OFFRES	2
1.3. GARANTIES	3
1.4. ASSURANCES	3
1.5. AUTORISATIONS ADMINISTRATIVES	4
1.6. CONTROLES ESSAIS ET RECEPTION DES TRAVAUX	4
1.6.1. Contrôle et essais	4
1.6.2. Réception des ouvrages	4
2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES.....	5
2.1. PRESTATIONS A LA CHARGE DE L'ENTREPRISE.....	5
2.2. NORMES ET D.T.U.	5
2.3. ÉTABLISSEMENT DU PROJET D'EXECUTION	9
2.3.1. Connaissance des lieux	9
2.3.2. Étude et notes de calculs	10
2.3.2.1. Plans d'exécution	10
2.3.2.2. Notes de calcul.....	11
2.3.2.3. Documentation technique	12
2.3.2.4. Dossiers des ouvrages exécutés	12
2.4. DONNEES CHIFFREES	14
2.4.1. Hypothèses de calculs	14
2.4.1.1. Données climatiques	14
2.4.1.2. Résistance au feu	14
2.4.1.3. Charges permanentes.....	14
2.5. TERRASSEMENTS	14
2.5.1. Tolérances dimensionnelles	14
2.5.2. Mode d'exécution des terrassements	14
2.5.3. Niveaux	15
2.5.4. Remblais	15
2.5.5. Déblais	15
2.5.6. Voie publique ou privée.....	15
2.5.7. Rencontre de maçonneries ou de béton armé	16
2.5.8. Canalisations rencontrées	16
2.5.9. Précautions relatives aux ouvrages	16
2.5.10. Réglage des plates-formes	16
2.5.11. Mise en dépôt des terres.....	16
2.5.12. Evacuation des terres excédentaires.....	16
2.5.13. Epuisements	17
2.5.14. Achèvement des fouilles	17
2.6. FONDATIONS	17
2.6.1. Tolérances dimensionnelles	17
2.6.2. Surcharges d'exploitation.....	17
2.6.3. Choix et bases de calculs des fondations.....	17
2.7. DALLAGES - CHAPES - FORMES.....	18
2.7.1. État de surfaces des dallages - Radiers et planchers	18
2.7.2. Qualité des matériaux	18
2.7.3. Mise en œuvre	18
2.7.4. Consistance des travaux.....	19
2.7.5. Sujétions particulières	19
2.8. BETON ARME.....	19
2.8.1. Principe et projet d'Ossature.....	19
2.8.1.1. Structure	19
2.8.1.2. Planchers	19
2.8.1.3. Dispositions constructives.....	20

2.8.1.4.	Ouvrages non traditionnels	20
2.8.2.	Caractéristiques des bétons	20
2.8.3.	Bétonnage par temps froid	21
2.8.4.	Bétonnage par temps chaud	21
2.8.5.	Reprise du Bétonnage	22
2.8.6.	Tolérances de mise en oeuvre	22
2.8.6.1.	Ragréage - Finitions	22
2.8.6.2.	Parements	23
2.8.6.3.	Traitement de surfaces des planchers et plafonds en béton	24
2.8.7.	Aciers pour béton armé	25
2.8.8.	Inserts	28
2.8.9.	réservations - Incorporations	28
2.8.10.	Matériaux de désolidarisation	28
2.8.11.	Décoffrage	28
2.9.	MAÇONNERIE	29
2.9.1.	Nature et épaisseur des murs et cloisons	29
2.9.2.	Ossature	29
2.9.3.	Calfeutrements	30
2.9.4.	Parements	30
2.9.5.	Implantation des murs et cloisons	30
2.10.	ENDUITS	30
2.11.	CONDUITS ET GAINES	31
2.12.	CANALISATIONS ENTERREES INTERIEURES	31
2.13.	PROTECTION DES OUVRAGES	32
2.14.	RESERVATIONS - TROUS - SCHELLEMENTS - CALFEUTREMENTS	32
2.15.	NETTOYAGE - PROPRETE DES ABORDS	33
3.	DESCRIPTION DES OUVRAGES	34
3.1.	INSTALLATION DE CHANTIER	34
3.1.1.	Installation de chantier	34
3.1.4.	Repliement des installations en fin de chantier	35
3.1.6.	Gestion des déchets de chantier	36
3.1.7.	Clôture	36
3.1.8.	Grue	36
3.1.9.	Voirie de chantier - Plates-Formes de travail	36
3.1.10.	Etudes d'execution	37
3.2.	TERRASSEMENTS	38
3.2.1.	Limite de prestations des travaux de terrassements	38
3.2.2.	Implantations	38
3.2.3.	Décapage et démolitions des ouvrages	39
3.2.4.	Terrassements en pleine masse	39
3.2.5.	Fouilles en rigoles en trous ou en puits	40
3.2.6.	Réglage de la plate-forme	40
3.2.7.	Remblais	40
3.2.8.	Enlèvement aux décharges publiques	41
3.2.9.	Blindage et étalement	41
3.3.	FONDATIONS	42
3.3.1.	Béton de propreté de 0,05 d'épaisseur	42
3.3.2.	Précautions pour mise à la terre	42
3.3.3.	Fondations semi-profondes	42
3.3.4.	Massifs pour cheminées GE	43
3.4.	INFRASTRUCTURE	43
3.4.1.	Longrines	43
3.4.2.	Soubassements enterRés	43
3.4.3.	Dalle portée	44
3.4.4.	Caniveaux béton	44
3.5.1.	Voiles en béton armé	44
3.5.2.	Planchers en béton armé	45
3.5.3.	Poteaux	46

3.6.	OUVRAGES DIVERS.....	46
3.6.1.	Réservations, rebouchages, de trous dans les ouvrages en B.A.	46
3.6.2.	Radier extérieur.....	46
3.6.3.	Socles béton	47
3.6.4.	Acrotères et allèges béton	47
3.6.5.	SEUILS ET appuis de baies en béton.....	48
3.6.6.	édicules en TOITURE	48
3.6.7.	Ravalement.....	48
3.6.7.1.	Echafaudage.....	48
3.6.8.	Enduits monocouche.....	49
4.	DESCRIPTION DES OUVRAGES POUR RESTRUCTURATIONS INTERNES - POSTE HT BMC	50
4.1.	EXCAVATIONS POUR APPROFONDISSEMENT DU VIDE SANITAIRE	50
4.2.	DEMOLITIONS LOURDES	50
4.2.1.	Ouverture de baie dans voiles béton existants	50
4.2.2.	Démolitions de voiles béton et poteaux béton	50
4.2.3.	Démolitions dallage existant	51
4.3.	RENFORCEMENT DES STRUCTURES EXISTANTES	51
4.3.1.	Reprise en sous-œuvre DES poteaux existants.....	51
4.3.2.	Reprise en sous-œuvre des voiles périphériques existants	52
4.3.3.	Voiles par passe-alternée contre terre (cours anglaise)	53
4.3.4.	Voiles intérieurs.....	54
4.3.5.	Dallage contre terre VS.....	54
4.3.6.	Escaliers en béton.....	54
4.3.7.	Cloisons en maçonnerie non porteuse	55
4.3.8.	Cunette périphérique.....	55
4.3.9.	Caniveaux béton	55
4.3.10.	Percements en SS4	56
4.3.11.	Réalisation de gaineS techniques.....	57
4.3.12.	Edicules et reprise d'étanchéité	58
4.3.13.	Ravalement	58
5.	VRD AMENAGEMENTS EXTERIEURS	59
5.1.	TRAVAUX PREPARATOIRES.....	59
5.1.1.	Défrichage.....	59
5.1.2.	Déposes et démolitions.....	59
5.1.3.	Arrachage des plantations	59
5.2.	VOIRIE	60
5.2.1.	Voirie lourde	60
5.2.2.	Bordures.....	60
5.2.3.	Caniveaux cs1 et CC1	60
5.3.	GENIE-CIVIL	61
5.3.1.	Murets de soutènement	61
5.3.2.	Escalier EXTERIEURS	61
5.3.3.	Mur bahut de clôture	61
5.4.	RESEAUX DIVERS	62
5.4.1.	Terrassements	62
5.4.2.	Grillage avertisseur	62
5.4.3.	Canalisations.....	63
5.4.4.	Regard depied de chute.....	63
5.4.5.	Chambre de raccordement sur mesure	63
5.4.6.	Avaloir EP	64
5.4.7.	Ensemble fosse de décantation des hydrocarbures	64
5.4.8.	Fourreaux pour réseaux électriques	65
5.4.9.	Chambre de tirage	65
5.4.12.	portillon pietton	67
5.5.	PLANTATION DE NOUVEAUX ARBRES DE HAUTES TIGES	67
5.6.	RESEAUX D'EAU FROIDE.....	68

1. GENERALITES

1.1. Présentation du projet

Le principal objectif du présent marché concerne principalement la Sécurisation Electrique Haute Tension de l'hôpital de Pontoise. Egalement, le Poste HT/BT BMC sera entièrement renouvelé dans des nouveaux locaux.

Les travaux envisagés portent essentiellement sur :

- La création d'une Centrale Groupe Electrogène de Sécurité de puissance 4x2500 KVA destinée à secourir la boucle Haute Tension.
- Le démantèlement du Poste BMC existant y compris les TGBT, TGS et TGO.
- La dépose et l'évacuation de toutes les alimentations Principales Basse Tension réseaux Normal, Sécurité et Ondulé existantes concernant les bâtiments BMC et Sud.
- La création d'un nouveau Poste BMC y compris les TGBT, TGS et TGO.
- La création des nouveaux ASI 1 heure.
- La création de toutes les alimentations Principales Basse Tension réseaux, Normal, Sécurité et Ondulé existantes concernant les bâtiments BMC et Sud.
- Le remplacement de Tableaux divisionnaires concernant les bâtiments BMC et Sud.
- Le transfert des câbles HT depuis la cellule DM1-A existante du Poste de Livraison vers la nouvelle cellule DM1-A arrivée au nouveau Poste BMC.
- Le transfert des câbles HT depuis la cellule existante du Poste BFE vers la nouvelle cellule DM1-A arrivée au nouveau Poste BMC.
- La création des câbles HT SECOURS depuis la cellule DM1-A de la nouvelle centrale GE1-GE2 vers la nouvelle cellule DM1-A arrivée au nouveau Poste BMC.
- La création des câbles HT SECOURS depuis la cellule DM1-A de la nouvelle centrale GE3-GE4 vers la une cellule DM1-A arrivée existante au Poste Aiguillage.
- Le remplacement de 8 cellules IM par des cellules DM concernant les Postes USN90, Ancien Hôpital, Crèche et BFE.
- Le démantèlement des cellules HT Groupe électrogène GE1
- Le démantèlement des cellules HT Groupe électrogène GE2
- Le démantèlement du Groupe électrogène GE1 yc compris déposes de toutes les canalisations, dégazage fuel et dépose des cuves secondaires et principales.
- Le démantèlement du Groupe électrogène GE2 yc compris déposes de toutes les canalisations, dégazage fuel et dépose des cuves secondaires et principales.
- Le démantèlement des cellules HT du Groupe électrogène GE3
- La reprise la liaison basse tension du GE1 existant en puisage BT capable de réalimenter en ultime secours le nouveau TGBT 2 du nouveau Poste BMC.
- La récupération du GE3 qui servira à secourir le TGBT 1 du bâtiment BMC.
- La création de l'automatisme depuis l'armoire de commande/contrôle de la nouvelle Centrale Groupes Electrogènes de Sécurité « Haute Tension ».
- Les automatismes nécessaires à effectuer des Postes, Livraison, Services Généraux, Aiguillage, USN90, Ancien Hôpital, Crèche, BFE, EFS et nouveau Poste BMC à reprendre dans la nouvelle armoire de commande/contrôle de la nouvelle Centrale Groupes Electrogènes de Sécurité « Haute Tension ».
- La création des câbles sécurité incendie depuis la nouvelle Central Groupe Electrogène de Sécurité vers la centrale SSI du PC de Sécurité.

- La centrale SSI.
- La vidéosurveillance,
- Le contrôles des accès.

Ces travaux seront réalisés en plusieurs phases successives, ce phasage est la résultante des impératifs de service de l'hôpital. Les périodes d'interruption de courant devront être programmées et limitées dans le temps, la nuit ou aux horaires fixés par l'hôpital.

Un planning général provisionnel sera annexé au présent dossier, il ne sera donné qu'à titre indicatif. Le phasage des travaux étant conditionné par la confirmation des autorisations d'interventions et de coupures de courant par l'hôpital.

1.2. Remise des offres

1.2.1. DOCUMENTS D'APPEL D'OFFRES - BET

Le Bureau d'Etudes chargé de l'étude du projet est :

BIM INGENIERIE
21, Avenue Edouard Belin
92500 RUEIL-MALMAISON

Le BET a défini les niveaux de prestations et les principes de conception à mettre en œuvre. Ceux-ci devront être développés par les Entreprises, ces dernières ayant à leur charge toutes les notes de calculs nécessaires aux installations, ainsi que la réalisation des plans et schémas d'exécution et de chantier détaillés nécessaires.

Le BET réalisera le VISA des plans d'exécution des entreprises, ainsi que le contrôle et la réception des travaux.

Documents fournis par le BET :

- Le présent C.C.T.P. (Cahier des Clauses Techniques Particulières),
- Les plans et coupe de principe de structure définissant les prestations à réaliser,
- Les plans de l'architecte,
- Un rapport géotechnique mission G2 RPO
- Un bordereau cadre de prix : ce bordereau servira à l'entrepreneur pour établir son DPGF détaillé.

L'entrepreneur devra prendre connaissance de ces documents et présenter toute observation ou suggestion qui lui semblerait utile lors de la remise de son offre. Toute modification qu'il souhaiterait apporter au projet devra être soumise à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage.

Les documents d'appel d'offres sont établis pour informer les entrepreneurs sur les travaux à effectuer, mais il convient de signaler que cette description n'a pas un caractère limitatif et que le soumissionnaire devra exécuter, sans exception ni réserve, tous les travaux de sa profession nécessaires et indispensables ou parfait achèvement des installations de son lot.

L'entrepreneur devra également prendre connaissance de l'ensemble des pièces d'appel d'offres administratives et techniques réalisées par l'équipe de Maîtrise d'Œuvre et les Bureaux de Contrôle notamment :

- Les plans architectes : vues en plans, coupes, façades, détails ...,
- Le CCAP et ses annexes,
- Le CCTC et ses annexes, particulièrement la partie limite de prestation,
- Les CCTP et plans techniques des lots ayant des interfaces avec le présent lot,
- La notice de sécurité,
- La notice et les plans SSI (Système de Sécurité Incendie),
- Le PGC,
- Les rapports du bureau de contrôle,
- La charte de production et de gestion des plans,
- Etc.

1.3. Garanties

Le délai de garantie de parfait achèvement est d'un an à compter de la date d'effet de la réception.

L'Entrepreneur garantit le Maître d'Ouvrage contre tous les désordres et dégâts de ses ouvrages pendant un délai de 10 ans à partir de la date de réception des travaux.

Cette garantie engage l'Entrepreneur, pendant le délai fixé, à effectuer à ses frais et sur simple demande du Maître d'Œuvre, toutes les recherches sur l'origine des désordres et les réparations nécessaires pour remédier aux défauts qui seraient constatés, que ceux-ci proviennent d'une défectuosité des produits ou matériaux employés, ou des conditions d'exécution.

Les prestations dues au présent lot sont assorties des garanties telles que définies par les articles 1792, 1792.1 à 1792.6 et 2270 du Code Civil.

1.4. Assurances

Avant le début des travaux, l'Entreprise fournira les attestations d'assurances obligatoires pour ces travaux (responsabilité civile professionnelle et autres, ainsi que copie des conditions particulières) à la date de la D.R.O.C.

Au cas où l'entreprise viendrait à sous-traiter une partie des travaux, le sous-traitant devra remettre les attestations d'assurances obligatoires pour ces travaux :

- Valable à la date d'ouverture du chantier en ce qui concerne la responsabilité civile décennale.
- Valable pour l'année en cours en ce qui concerne la responsabilité civile professionnelle.

1.5. Autorisations administratives

L'Entrepreneur fera son affaire de toutes les demandes administratives nécessaires à la bonne exécution de ses travaux, à savoir : permission de voirie, autorisation de police pour la circulation des camions, implantation de chantier, autorisation d'échafaudage et, d'une manière générale, toutes les obligations et démarches imposées par les différentes administrations et nécessaires à la réalisation des travaux.

Les copies de toutes correspondances et autres documents relatifs à ces demandes et démarches, devront être transmises au Maître de l'Ouvrage et au Maître d'œuvre.

1.6. Contrôles essais et réception des travaux

1.6.1. CONTROLE ET ESSAIS

L'entrepreneur est tenu de se soumettre aux contrôles, vérifications et essais imposés par :

- Les règlements en vigueur,
- Les D.T.U. et Cahiers du C.S.T.B.,
- Le Maître d'œuvre,
- Le Contrôleur Technique.

1.6.2. RECEPTION DES OUVRAGES

Les ouvrages seront livrés au présent lot :

- Conformes au plan,
- Avec la tolérance définie dans les D.T.U. relatifs aux travaux concernés,

L'entrepreneur assistera aux opérations de réception des ouvrages support du présent lot.

Nota important :

Tout commencement de travaux vaudra réception tacite du support. En conséquence, aucune réserve quelle qu'elle soit ne pourra être acceptée ultérieurement.

2. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

2.1. Prestations à la charge de l'entreprise

Dans le cadre de l'exécution de son marché, l'entrepreneur devra notamment :

- Toutes ses installations de chantier.
- La fourniture, transport, amenée à pied d'œuvre et mise en œuvre de tous les matériaux, produits et composants de construction nécessaires à la réalisation parfaite et complète de tous les ouvrages de son marché.
- L'établissement des plans d'installation de chantier.
- L'établissement des documents d'exécution de ses ouvrages, leur synthèse entre les différents corps d'état.
- Tous les échafaudages, agrès, engins ou dispositifs de levage nécessaires à la réalisation des travaux.
- Tous les percements, saignées, rebouchages, scellements, raccords, etc., dans les conditions précisées aux documents contractuels.
- La fixation par tous moyens de ses ouvrages.
- L'enlèvement de tous les gravois de ses travaux et les nettoyages après travaux.
- La main-d'œuvre et les fournitures nécessaires pour toutes les reprises, finitions, vérifications, réglages, etc. de ses ouvrages en fin de travaux et après réception.
- La mise à jour ou l'établissement de tous les plans « comme construit » pour être remis au Maître de l'Ouvrage à la réception des travaux.
- La remise de toutes les instructions et modes d'emploi écrits, concernant le fonctionnement et l'entretien des installations et équipements.
- Les incidences consécutives aux travaux en heures supplémentaires, heures de nuits, etc., nécessaires pour respecter les délais d'exécution (les heures de travail journalier seront comprises entre 8h00 et 19h00).
- Et tous les autres frais et prestations même non énumérés ci-dessus, mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète des travaux.
- Les protections des travailleurs et des autres usagers vis-à-vis des risques du chantier.
- Les mesures pour éviter toute pollution, ainsi que le tri des déchets et le nettoyage des zones en chantier.

2.2. Normes et D.T.U.

L'Entrepreneur est tenu de respecter les lois, décrets, arrêtés, règlements administratifs et normes applicables en France au moment de la signature du marché.

Si les dits documents contractuels venaient à être modifiés ou complétés avant la terminaison des ouvrages, il appartiendrait à l'entrepreneur d'aviser immédiatement le maître d'œuvre afin de prendre toutes dispositions dans les délais contractuels.

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur quelques textes de portées générales. L'ensemble de la réglementation étant applicable, l'Entrepreneur doit se reporter aux textes publiés par le R.E.E.F.

Sont applicables, aux matériaux employés d'une part et à l'exécution des travaux d'autre part, les prescriptions et recommandations des Cahiers des Charges (ou ayant valeur de Cahier des Charges) des Documents Techniques Unifiés (D.T.U.), suivi de leurs Cahiers des Clauses Techniques et Spéciales, mémentos de conception, additifs et erratum publiés par le C.S.T.B.

– Documents Techniques Unifiés (D.T.U.) :

- D.T.U. 12 : Terrassement pour le bâtiment.
- D.T.U. 13 : Fondations.
- NF P 94-261 : Fondations superficielles.
- NF P 94-262 : Fondations profondes.
- D.T.U 13.3 et Amendement : Dallages – Conception, Calcul et Exécution.
- NF EN 1990 et NF EN 1992-1-1 : Cuvelage.
- NF EN 1996 : Calcul des ouvrages en maçonnerie.
- EN 13670-1 : Exécution des ouvrages en béton.
- NF EN 1992-1-1 : Parois et murs en béton banché.
- D.T.U. 24.1 : Fumisterie.
- D.T.U. 26.1 : Enduits aux mortiers de ciments de chaux et de mélange plâtre et chaux aérienne.
- D.T.U. 26.2 : Chapes et dalles à base de liants hydrauliques.

– Les matériaux et les mises en œuvre dont la réalisation est prévue au marché, doivent satisfaire aux dispositions portées par l'ensemble des Normes Françaises publiées par l'Association Française de Normalisation (A.F.N.O.R.) et homologuées par arrêté ministériel même si elles ne sont pas citées dans le présent document.

- NF P 91-120 : Parcs de stationnement à usage privatif.
- Eurocode 6 : Calcul des ouvrages en maçonnerie.
- NF P 94-261 : Fondations superficielles (éventuellement en cours d'élaboration ou de publication).
- NF P 94-262 : Fondations sur pieux (éventuellement en cours d'élaboration ou de publication).
- EN 13760 : Exécution des ouvrages en béton.
- NF A 35-015 à 35-029 - Armatures pour béton armé.
- NF A 35-027 – Produits en acier pour béton armé – Armatures.
- NF P 15-301 à 15-467 - Liants hydrauliques.
- NF P 18-010 à 18-321 – Bétons.
- NF EN 206-1 Avril 2004 : Bétons, spécification, performances, production et conformité.
- NF P 18-504 : Mise en œuvre des bétons de structure.
- NF P 18-800 à 18-880: Produits spéciaux.
- NF EN 1504 : Produits et systèmes pour la protection et la réparation.
- NF P 1991-1-1 et annexe nationale NF P 06-111-2 et amendement A1 NF P 06-111-2/NA – Actions générales – Poids volumique, poids propres et charges d'exploitation des bâtiments - Charges d'exploitation des bâtiments : en l'absence de précisions indiquées dans le présent C.C.T.P. et/ou les plans.

– Règles des calculs et de conception

- NF EN 1990 Eurocodes structuraux, NF EN 1991 Actions sur les structures, et NF EN 1992 Calcul des structures en béton.
- NF EN 1998 Calcul des structures pour leur résistance aux séismes.

-
- NF EN 1991-1-3 Actions générales – Charges de neige.
- NF EN 1991-1-4 Actions générales – Charges du vent.
- NF EN 1991-1-2 Actions générales – Actions sur les structures exposées au feu et NF EN 1992-1-2 Règles générales – Calcul du comportement au feu pour les structures en béton.
- NF EN 1993-1-2 Calcul du comportement au feu pour les structures en acier.
- NF EN 1995-1-2 Calcul des structures au feu pour les structures en bois.
- **Eurocode 0 – Eurocodes structuraux**
 - NF EN 1990 Base de calcul des structures
 - Annexe nationale EN 1990 NF P06-100-2,
 - Amendement A1 NF EN 1990/A1,
 - Annexe nationale NF EN 1990/A1/NA,
 - Corrigendum C1 EN 1990:2002/A1:2005/AC : 2008.
- **Eurocode 1 - Actions sur les structures**
 - Partie 1-1: Actions générales - Poids volumique, poids propres et charges d'exploitation des bâtiments NF EN 1991-1-1
 - Annexe nationale NF P06-111-2,
 - Amendement A1 (Mars 2009) NF P06-111-2/A1.
 - Partie 1-2: Actions générales - Actions sur les structures exposées au feu NF EN 1991-1-2
 - Annexe nationale NF EN 1991-1-2/NA.
 - Partie 1-3: Actions générales - Charges de neige NF EN 1991-1-3
 - Annexe nationale NF EN 1991-1-3/NA.
 - Partie 1-4: Actions générales - Actions du vent NF EN 1991-1-4
 - Annexe nationale NF EN 1991-1-4/NA.
 - Partie 1-5: Actions générales - Actions thermiques NF EN 1991-1-5
 - Annexe nationale NF EN 1991-1-5/NA.
 - Partie 1-6: Actions générales - Actions en cours d'exécution NF EN 1991-1-6
 - Annexe nationale NF EN 1991-1-6/NA.
 - Partie 1-7: Actions générales - Actions accidentelles NF EN 1991-1-7
 - Annexe nationale NF EN 1991-1-7/NA.
 - Partie 3: Actions induites par les grues et les ponts roulants NF EN 1991-3
 - Annexe nationale NF EN 1991-3/NA.
- **Eurocode 2 - Calcul des structures en béton**
 - Partie 1-1: Règles générales et règles pour les bâtiments NF EN 1992-1-1
 - Annexe nationale NF EN 1992-1-1/NA.
 - Partie 1-2: Règles générales - Calcul du comportement au feu NF EN 1992-1-2
 - Annexe nationale NF EN 1992-1-2/NA.
- **Eurocode 3 - Calcul des structures en acier**
 - Partie 1-1: Règles générales et règles pour les bâtiments NF EN 1993-1-1
 - Annexe nationale NF EN 1993-1-1/NA,
 - Corrigendum EN 1993-1-1:2005/AC:2006.

- - Partie 1-2: Règles générales - Calcul du comportement au feu NF EN 1993-1-2
 - Annexe nationale NF EN 1993-1-2/NA,
 - Corrigendum EN 1993-1-2:2005/AC:2005.
 - Partie 1-3: Profilés et plaques formés à froid NF EN 1993-1-3
 - Annexe nationale NF EN 1993-1-3/NA.
 - Partie 1-4: Aciers inoxydables NF EN 1993-1-4
 - Annexe nationale NF EN 1993-1-4/NA
 - Partie 1-8: Calcul des assemblages NF EN 1993-1-8
 - Annexe nationale NF EN 1993-1-8/NA,
 - Corrigendum EN 1993-1-8:2005/AC:2005.
 - Partie 1-9: Fatigue NF EN 1993-1-9
 - Annexe nationale NF EN 1993-1-9/NA,
 - Corrigendum EN 1993-1-9:2005/AC:2005.
 - Partie 1-10: Choix des qualités d'acier NF EN 1993-1-10
 - Annexe nationale NF EN 1993-1-10/NA,
 - Corrigendum EN 1993-1-10:2005/AC:2005.
 - Partie 1-12: Règles additionnelles pour l'utilisation de l'EN 1993 jusqu'à la nuance d'acier S 700 NF EN 1993-1-12
 - Annexe nationale NF EN 1993-1-12/NA.
 - Partie 5: Pieux et palplanches NF EN 1993-5
 - Annexe nationale NF EN 1993-5/NA.
- **Eurocode 4 - Calcul des structures mixtes acier-béton**
 - Partie 1-1: Règles générales et règles pour les bâtiments NF EN 1994-1-1
 - Annexe nationale NF EN 1994-1-1/NA.
 - Partie 1-2: Règles générales - Calcul du comportement au feu NF EN 1994-1-2
 - Annexe nationale NF EN 1994-1-2/NA.
- **Eurocode 5 - Conception et calcul des structures en bois**
 - Partie 1-1: Généralités - Règles communes et règles pour les bâtiments NF EN 1995-1-1
 - Annexe nationale NF EN 1995-1-1/NA,
 - Amendement PR NF EN 1995-1-1/A1,
 - Corrigendum EN 1995-1-1:2004/AC:2006.
 - Partie 1-2: Généralités - Calcul des structures au feu NF EN 1995-1-2
 - Annexe nationale NF EN 1995-1-2/NA,
 - Corrigendum EN 1995-1-2:2004/AC:2006.
- **Eurocode 6 - Calcul des ouvrages en maçonnerie**
 - Partie 1-1: Règles communes pour ouvrages en maçonnerie armée et non armée NF EN 1996-1-1
 - Annexe nationale NF EN 1996-1-1/NA.
 - Partie 1-2: Calcul du comportement au feu NF EN 1996-1-2
 - Annexe nationale NF EN 1996-1-2/NA.
 - Partie 2: Conception, choix des matériaux et mise en œuvre des maçonneries NF EN 1996-2

- Annexe nationale NF EN 1996-2/NA.
- Partie 3: Méthodes de calcul simplifiées NF EN 1996-3
 - Annexe nationale NF EN 1996-3/NA.
- **Eurocode 7 - Calcul géotechnique**
 - Partie 1: Règles générales NF EN 1997-1
 - Annexe nationale NF EN 1997-1/NA.
 - Partie 2: Reconnaissance des terrains et essais NF EN 1997-2
 - Annexe nationale NF EN 1997-2/NA.
- NF EN 1536 Exécution des travaux géotechniques spéciaux – Pieux Forés.
- NF EN 14199 Exécution des travaux géotechniques spéciaux – Micropieux.
- NF P 94-282 Calcul géotechnique Ouvrages de soutènement – Ecrans (Mars 2009).
- **Normes nationales complémentaires à la norme NF EN 1997** (certaines de ces normes sont éventuellement en cours d'élaboration ou de publication) :
 - **NF P 94-261** Fondations superficielles,
 - **NF P 94-262** Fondations sur pieux,
 - **NF P 94-270** Remblais renforcés et massifs en sol cloué,
 - **NF P 94-281** Murs de soutènement.
- Règles et processus de calcul des cheminées fonctionnant en tirage naturel, Cahier du CSTB 1354 de décembre 1975.
- Réparation et renforcements : Les techniques de réparation et de renforcement des ouvrages en béton - Fascicules 1 à 8.
- Étalements : Recommandations pour la réalisation des étalements.

Cette liste indicative n'est pas limitative.

2.3. Établissement du projet d'exécution

2.3.1. CONNAISSANCE DES LIEUX

L'Entrepreneur est réputé connaître les lieux et avoir pris connaissance :

- Des difficultés d'accès, de la position et de l'état de conservation des ouvrages maintenus, tels que murs de clôture et bâtiments existants.
- Des accès au terrain, des largeurs et de l'état des voies de desserte.
- Des possibilités de stationnement et de giration des camions et engins.
- De la nature du sol,
- Des itinéraires obligatoires qu'il doit emprunter, compte tenu des limites de charges et de gabarit imposées sur certaines voies publiques.
- Des interdictions de nuisance vis-à-vis des tiers, bâtiments, voisins, etc,...

En conséquence, ses prix tiennent compte de toutes les contraintes particulières en découlant et l'Entrepreneur ne peut en aucun cas prétendre à indemnité en les évoquant.

2.3.2. ÉTUDE ET NOTES DE CALCULS

Les cotes mentionnées sur les plans du Maître d'œuvre sont les cotes minimales à respecter.

Les plans établis par la Maîtrise d'œuvre, définissent l'organisation des ouvrages, compte tenu des principes conceptuels qui les sous-tendent.

C'est à partir de ces plans guide, et dans le respect des dispositions qu'ils illustrent, que l'entreprise doit établir tous ses plans d'exécution, schémas, notes de calculs, justification, etc,..., pour l'ensemble de ses ouvrages.

Les plans des existants qui ont été remis pour l'étude des démolitions envisagées ne sont pas contractuels, quand à la détermination des matériaux constituant les ouvrages existants, l'entrepreneur devra obtenir tous les renseignements pour une connaissance absolue des lieux.

Il est tenu en plus, pendant le cours des travaux, de faire toutes les analyses complémentaires pour la conservation des ouvrages existants en accord avec le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et le bureau de contrôle.

Les notes de calculs et les plans d'exécution des ouvrages (y compris tous détails, et coupes nécessaires) ainsi que leurs mises à jour sont établis par l'Entrepreneur et ses éventuels sous-traitants et ne peuvent en aucun cas faire l'objet d'indemnité complémentaire à l'offre forfaitaire.

Avant tout commencement d'exécution et avant toute commande, l'Entrepreneur doit soumettre ses documents d'exécution à l'avis du Contrôleur Technique ainsi qu'au visa du Maître d'œuvre et le cas échéant au Coordonnateur SPS.

Les plans seront fournis 15 jours avant la mise en œuvre des ouvrages qu'ils représentent.

Pour l'élaboration des plans d'exécution, ni le titulaire ni ses sous-traitants ne sont autorisés à utiliser les plans du Maître d'Œuvre avec leur cartouche. Les plans doivent être élaborés par les entreprises qui peuvent se servir du support informatique du Maître d'Œuvre à condition de les assortir de leur propre cartouche.

—

2.3.2.1. PLANS D'EXECUTION

Les plans d'exécution des ouvrages établis par l'entrepreneur sont soumis avec les notes de calculs correspondantes au visa du maître d'œuvre et du bureau de contrôle et comprennent notamment :

- Les plans des fondations échelle 1/50^{ème},
- Les plans de canalisations enterrées,
- Les plans de coffrage échelle 1/50^{ème},
- Les plans de coupes et détails particuliers échelle 1/20^{ème},
- Les plans de ferrailage avec la nomenclature et le calcul des poids totaux d'armatures,
- Tous les plans nécessaires à l'exécution des travaux des autres corps d'état dans les ouvrages de gros œuvre,
- Les procès verbaux et avis techniques sur les procédés et produits utilisés,
- Le(s) plan(s) d'installation de chantier en conformité avec le règlement d'hygiène et de sécurité.

Les plans d'exécution des ouvrages comporteront obligatoirement les hypothèses sur les matériaux (composition du béton), les hypothèses de calculs (résistance à la compression du béton, limite d'élasticité de l'acier, enrobage, type de fissuration, degré de stabilité au feu ou degré coupe-feu, etc,...), la localisation et la définition des charges permanentes et des surcharges.

Les plans de ferrailage reprendront les hypothèses sur les matériaux et les hypothèses de calculs.

Les documents plans et notes de calculs sont fournis au Maître d'œuvre au moins 2 semaines avant l'exécution des travaux. Les plans incomplets seront refusés.

Les plans sont établis sur système DAO AUTOCAD.

2.3.2.2. NOTES DE CALCUL

Les notes de calculs fournies au Maître d'œuvre respecteront les points énumérés ci-dessous :

1. Page de garde similaire aux cartouches des plans d'exécution, avec les mêmes principes de numérotation et d'indication,
2. Titre donnant la localisation précise des ouvrages ou parties d'ouvrages calculés.
3. Chaque note de calcul est entièrement paginée, y compris les annexes éventuelles (mais en dehors des listings informatiques originaux).
4. Des listings informatiques pouvant être, soit photocopiés et intégrés aux notes de calculs correspondantes, soit fournis séparément.

Dans ce dernier cas, l'entreprise est tenue de donner un titre à chaque listing, rappelant l'ouvrage, la partie d'ouvrage calculé, ainsi que l'indice du passage ordinateur en cas de modifications successives. Sont en outre indiquées en clair sur les notes de calculs correspondantes, les titres de passages ordinateur s'y rapportant, et sur les pages de garde des listings informatiques eux-mêmes, les numéros des notes de calcul et des pages dans lesquelles sont mentionnées des dits listings.

5. Chaque note de calcul comportera un sommaire détaillé, avec référence à la pagination,
6. Les textes sont écrits avec soin, en évitant les ratures,

Chaque note comportera au moins les renseignements suivants :

- a) Introduction – objet de la note,
- b) Hypothèse de calcul et références :
 - Rappel des règlements utilisés, prévus au marché,
 - Règlements particuliers (avis techniques du CSTB, recommandations émanant d'organismes divers, règlements étrangers, etc,...),
 - Rappel des plans modifiés au marché et de plans d'exécution fournis au maître d'œuvre, intéressant l'ouvrage ou les parties d'ouvrage calculés,
 - Les hypothèses de calculs (chargements, caractéristiques des matériaux, etc,...)
- c) Analyse détaillée du fonctionnement des structures calculées, permettant de connaître le cheminement des efforts depuis leur source jusqu'au sol. Au besoin, des schémas simplifiés compléteront cette analyse.

d) Sont annexés aux notes de calcul :

- Les avis techniques du CSTB incluant les clauses de calculs particulières,
- Tous les avis et références techniques des matériaux non courants comme :
 - appareil d'appuis (néoprène, goujons),
 - joints (étanchéité, CF, dilatation),
 - isolants (thermique, phonique, feu),
 - produits de démoulage (compatibilité avec les enduits).
- Toutes ou partie des documents présentant des méthodes de calcul particulières, non développées dans les règlements de calcul de base prévus au marché (articles de revues spécialisées, extraits d'ouvrages...) ou au moins des références complètes et précises (nom et date de la revue, titre et auteur de l'article, titre de l'ouvrage, date d'édition, auteurs, pages),
- Les extraits des documents techniques de fournisseurs de matériels particuliers, incluant des tableaux ou abaques ou méthodes de calcul spécifiques, utilisés au cours des calculs (fixations, produits en élastomères...)
- Les abaques utilisés au cours de calculs avec indication des divers « points de fonctionnement ».

7. Tout au long des calculs, il est largement fait référence aux règlements de calcul de base prévus par marché, par le biais des numéros d'articles des dits règlements.

Nota

Il est précisé que le maître d'œuvre n'établit aucun plan ou document en plus de ceux remis à l'appel d'offres.

2.3.2.3. DOCUMENTATION TECHNIQUE

Les documentations techniques des matériaux mis en œuvre fournies au maître d'œuvre respecteront les points énumérés ci-dessous :

1. Une page de garde similaire aux cartouches des plans d'exécution, avec les mêmes principes de numérotation et de repérage,
2. Une page d'explication donnant brièvement les caractéristiques du produit, ses conditions d'utilisation et la localisation de la mise en œuvre,
3. Documents techniques :
 - Avis technique,
 - PV d'essais du matériau,
 - Documentation technique du fournisseur.

—

2.3.2.4. DOSSIERS DES OUVRAGES EXECUTES

Avant la réception des travaux, l'Entreprise doit la remise à jour, conformément à l'exécution, de tous ses plans d'exécution.

Ces dossiers, établis par l'Entreprise, constituent la documentation nécessaire au Maître d'ouvrage pour connaître, exploiter, et éventuellement modifier ultérieurement en toute connaissance de cause, les ouvrages qui leur sont remis par l'Entreprise.

Cet item cote la valorisation de ce dossier, y compris sa diffusion conformément aux dispositions du C.C.A.P.

Leur remise conditionne le règlement du décompte définitif.

L'entreprise remettra un Dossier des Ouvrages Exécutés, présenté en classeurs numérotés et identifiés, constitués selon le sommaire général suivant :

- Page de garde identifiant le marché :
 - Maître d'œuvre,
 - Maître d'ouvrage,
 - Bureau de Contrôle,
 - Nom de l'opération,
 - Date,
 - Indice de révision ("A" pour l'édition n° 1),
 - Nom du dossier.
- Sommaire
 - Sommaire général du DOE.
- Chap. 1 – notice de présentation générale
 - Objet du lot,
 - Rappel des performances générales, hypothèses de calculs,...
- Chap. 2 – Description détaillée des ouvrages
 - Sommaires : liste générale exhaustive des plans et schémas,
 - Plans et schémas à jour "tel que construit" (dernier indice),
 - Notes de calcul, descentes de charges.
- Chap. 3 – Documentation technique et procès-verbaux
 - Recueil classé de l'ensemble de la documentation technique relative aux matériaux mis en œuvre.

Pour chacun, le cas échéant :

 - ☐ Procès-verbaux de tenue au feu, avis techniques, etc.
- Chap. 4 – Rapports d'essais et de contrôles :
 - Recueil classé par zone, par sous-ensemble, par nature d'ouvrage des fiches et des rapports évoqués ci-après.

2.4. Données chiffrées

2.4.1. HYPOTHESES DE CALCULS

2.4.1.1. DONNEES CLIMATIQUES

Selon des règles NV65 et annexes, complétées par N84 pour la neige et modifiées 2000 :

– Vent :

- Zone 2, site normal.

– Neige :

- Zone 1A
-

2.4.1.2. RESISTANCE AU FEU

– Suivant réglementation incendie.

2.4.1.3. CHARGES PERMANENTES

Les charges permanentes à prendre en compte sont :

- Le poids propre de l'ouvrage incluant, outre le poids propre des ouvrages structuraux, les cloisonnements, faux plafonds, revêtements de sols, isolants.
- L'action due à la poussée des terres.
- Le poids des terres et divers aménagements en terrasse.
- Le retrait.
- Les actions thermiques de longue durée.

2.5. Terrassements

2.5.1. TOLERANCES DIMENSIONNELLES

– Terrain non rocheux

- Niveaux de fouilles en puits, en tranchées en excavation superficielles : <10 cm, par excès (DTU 12 - art. 1.212) – réserve de curage en fond de fouille avant coulage.
- Fouilles en rigoles : <5 cm par excès (DTU 12 - art. 1.212).

– Terrain rocheux

- Surprofondeurs locales pour fond de fouilles ne supportant pas directement des maçonneries : <20 cm (DTU 12 - art. 1.223).
- Pas de saillie par rapport aux niveaux prescrits (DTU 12 - art. 1.223).

2.5.2. MODE D'EXECUTION DES TERRASSEMENTS

L'entrepreneur exécute les terrassements par tout moyen de son choix permettant une bonne exécution dans les délais prévus au planning général des travaux et tenant compte de la nature du terrain et des conditions climatiques. L'utilisation ponctuelle de BRH sera comprise dans le marché forfaitaire.

Il doit conduire ces terrassements, déblais et remblais, de façon à éviter la stagnation des eaux de pluie et éventuellement d'infiltrations. A cette fin, il réalise les rigoles et fossés nécessaires.

Les fouilles sont étayées et blindées, ou pompe, si le terrain ou la profondeur l'exigent.

Une butée en pied devra être prévue pour chaque phase en terrassement.

Les butons seront vérifiés au flambement et devront obligatoirement être mis en charge au moyen de coins de chêne croisés, par exemple.

La mise en œuvre des butons bloqués par des fers à béton est à proscrire.

Dans le cas d'emploi d'engins mécaniques de terrassement, toutes mesures sont prises pour qu'au-dessous du niveau définitif du fond de fouille, le sol ne soit pas défoncé et que sa cohésion reste intacte.

Les parois définitives des fouilles ou celles sur lesquelles s'appuient directement les ouvrages, sont réglées avec soin suivant les profils fixés pour la réalisation du projet. Elles ne doivent présenter ni jarrets ni irrégularités.

2.5.3. NIVEAUX

L'entrepreneur doit consulter les plans et C.C.T.P. et déterminer les niveaux de fonds de fouille en fonction des charges et de la résistance des sols, en accord avec le Maître d'œuvre, le Contrôleur Technique et le bureau d'Études de Sol.

2.5.4. REMBLAIS

Les remblais sont exécutés pour obtenir les profils indiqués sur les dessins compte tenu des tassements, les surfaces devant être bien régulières et sans jarret.

Toutes les mesures sont prises pour éviter les glissements de remblais ou de terres en place.

Les remblais sous constructions, notamment sous dallages ou en arrière des ouvrages, comblement des fouilles contre maçonnerie, remplissage derrière les murs de soutènement, sont soigneusement étalés arasés et fortement pilonnés par couches de 0,20 m d'épaisseur, de manière à ce que la résistance globale des remblais permettent l'exécution des ouvrages pour lesquels ils sont destinés (dalle, trottoir, voirie, ...).

Des essais à la plaque seront exécutés au droit des ouvrages à réaliser.

2.5.5. DEBLAIS

Toutes les terres excédentaires après remblais et les gravats, quelle que soit l'origine des fouilles, sont enlevées y compris transport et frais de décharge éventuels.

2.5.6. VOIE PUBLIQUE OU PRIVEE

L'Entrepreneur doit réparer, à ses frais toutes les dégradations que lui, ses agents, ouvriers, ou ses matériels ou engins peuvent causer aux ouvrages des voies publiques ou privées pendant la durée du chantier. Il doit également prendre toutes les précautions pour éviter de salir la voie publique par le passage des camions et engins.

Si nécessaire un débourbeur sera installé à la charge du présent lot au sortir du chantier.

2.5.7. RENCONTRE DE MAÇONNERIES OU DE BETON ARME

Dans le cas éventuel de rencontre, lors de l'exécution des fouilles, de maçonneries ou de béton de quelque nature que ce soit, il n'est pas alloué de supplément à l'entrepreneur qui doit tous les moyens à mettre en œuvre pour effectuer ces démolitions (pics, pioches, poinçons, engins pneumatiques et hydrauliques, etc.).

2.5.8. CANALISATIONS RENCONTREES

Dans le cas de rencontre de canalisations (assainissement, eau, gaz, électricité téléphone, etc.), lors de l'exécution des terrassements, l'entrepreneur doit en informer immédiatement le Maître d'Œuvre.

Dans le cas de canalisations en service, le déplacement des réseaux est effectué par les entreprises spécialisées.

La dépose de toutes canalisations hors service rencontrées dans les fouilles est à la charge du présent lot.

L'attention de l'Entreprise est attirée sur le fait que toutes précautions seront prises, en coordination avec les Services Techniques de la Mairie et les concessionnaires, afin d'assurer la pérennité des ouvrages en place à proximité du chantier.

2.5.9. PRECAUTIONS RELATIVES AUX OUVRAGES

L'Entrepreneur doit toujours s'assurer, avant tout terrassement, que les ouvrages existants de même que ceux voisins ou mitoyens n'ont à subir aucun risque de désordre.

Il est entièrement responsable des dommages de toutes natures causés du fait de ses travaux aux constructions voisines ou mitoyennes, ainsi qu'au domaine public.

2.5.10. REGLAGE DES PLATES-FORMES

Il sera livré en fin de terrassement, une excavation stable avec des plates-formes au niveau défini sur les plans d'exécution de l'entreprise, la tolérance d'altitude est de + 5 cm.

2.5.11. MISE EN DEPOT DES TERRES

Dans le cas où les déblais sont utilisés en remblais, les terres seront stockées hors site et en un endroit à soumettre au Maître d'œuvre pour accord.

2.5.12. EVACUATION DES TERRES EXCEDENTAIRES

Les terres ne pouvant pas être réemployées seront évacuées aux décharges publiques.

2.5.13. EPUISEMENTS

Toutes précautions seront prises pour éviter l'érosion des talus par les eaux de ruissellement et la dégradation des pieds de parois risquant d'entraîner des désordres (protection par polyane, création de caniveaux, puisards...).

Une attention particulière sera portée lors des épaissements pour éviter l'entraînement des fines et tout tassement des existants.

2.5.14. ACHEVEMENT DES FOUILLES

A la fin du terrassement, l'entreprise fera constater au Maître d'œuvre la bonne exécution des travaux.

Ce constat doit dans tous les cas, être fait sur la base d'un plan de recollement montrant avec précision les dimensions en plan de la fouille, les altitudes, les pentes de talus, les protections.

Ce plan doit faire apparaître, en tête et en fond de fouille, tout écart en planimétrie et en altimétrie avec le plan théorique.

2.6. Fondations

2.6.1. TOLERANCES DIMENSIONNELLES

Les tolérances indiquées ci-après et définies par les Normes, D.T.U. ou recommandations professionnelles, sont celles résultant des contrôles opérés in situ.

En conséquence, les erreurs d'implantation, les déformations de coffrages, les variations de dimensions résultant de la température et du retrait sont cumulables.

Les limites de tolérance définies ci-après ne doivent pas être dépassées par les valeurs cumulées.

2.6.2. SURCHARGES D'EXPLOITATION

Les surcharges d'exploitation prises en compte pour le dimensionnement des ouvrages en béton armé sont définies par la norme NF P 06.001.

2.6.3. CHOIX ET BASES DE CALCULS DES FONDATIONS

Choix et calcul selon la nature, les niveaux et les capacités des terrains et sols rencontrés.

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

Le prix global remis par l'entrepreneur s'entend donc pour la réalisation complète de la totalité des fondations prévues pour l'opération dans le cadre de son forfait.

2.7. Dallages - chapes - formes

2.7.1. ÉTAT DE SURFACES DES DALLAGES - RADIERS ET PLANCHERS

Les tolérances sous règle de 2 m, sous règle de 0,20 m et par pièces sont les suivantes :

Type	HORIZONTABILITÉ		PLANÉITÉ		
	Dénivellation s/règle de 2m	Dénivellation cumulée à l'intérieur	sous règle de 2 m	sous règle de 0,20	hauteur de saillie
S1	10 mm	15 mm	10 mm	-	-
S2	6 mm	9 mm	10 mm	3 mm	2 mm
S3	5 mm	7,5 mm	7 mm	2 mm	1 mm
S4	4 mm	6 mm	4 mm	1 mm	1 mm
S5	4 mm	6 mm	4 mm	1 mm	0,5 mm

Selon leur catégorie, ils sont destinés à recevoir les revêtements de finition suivants :

– Type S1 :

- Un dallage lourd scellé sur lit de sable épais nécessitant une réserve d'épaisseur de l'ordre de 7 à 8 cm hors revêtement de finition.

– Type S2 :

- Un dallage léger et un carrelage épais sur lit de sable stabilisé nécessitant une réserve d'épaisseur de l'ordre de 5 à 6 cm hors revêtement de finition.

– Type S3 :

- Une chape ou un carrelage scellé directement sur dalle nécessitant une réserve d'épaisseur de l'ordre de 3 à 5 cm.

– Type S4 :

- Un revêtement de sols minces collé déformable sous réserve d'un lissage à la charge de l'applicateur de produit agréé en consommant 1,5 kg/m² maximum. Au-dessus de cette valeur un ponçage est exécuté aux frais du présent lot.

– Type S5 :

- Une peinture,
- Une chape flottante isophonique sur nappe ou matelas isolant,
- Un carrelage ou des éléments minces de grès cérame solidarisé à un isolant phonique,

– Un carrelage grès cérame ou émaillé posé au ciment colle sous réserve d'un lissage à la charge de l'applicateur d'un produit agréé en consommant 1,5 kg/m² maximum.

2.7.2. QUALITE DES MATERIAUX

Les matériaux doivent correspondre aux caractéristiques imposées dans les textes normatifs cités en référence dans les D.T.U. et les règles rappelées ci-avant.

2.7.3. MISE EN ŒUVRE

La mise en condition des supports et l'exécution des ouvrages, doivent respecter les clauses imposées par le D.T.U. et les règles rappelées ci-avant.

2.7.4. CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux comprennent les fournitures, les mises en œuvre et les prestations diverses imposées par les Cahiers des Clauses Spéciales des D.T.U. les concernant partiellement rappelées et modifiées ou complétées comme suit :

- le tracé des traits de niveau,
- La préparation des supports conformément au D.T.U.26.2.
- La fourniture et la mise en place des dispositifs d'interdiction d'accès aux locaux pendant la durée des travaux de chapes ou dalles et les délais conséquents de protection de ces travaux.
- la fourniture et la pose des profilés de rives de joints et éventuellement de leur couvre-joint et du matériau de remplissage,
- la fourniture et la mise en œuvre des matériaux de remplissages de joints de fractionnement et périphériques.

2.7.5. SUJETIONS PARTICULIERES

L'exécution des dallages comprend les sujétions suivantes à la charge du présent lot :

- réservation, décaissements et raccordements au droit des caniveaux, regards, etc.
- incorporation éventuelle des boîtes, buses, fourreaux, etc,..., fournis par les entrepreneurs des autres corps d'état, avec disposition particulière de renforcement.
- renforts sous tous les non porteurs et non fondés directement sur le bon sol.

Réservations nécessaires et façon de gaines enterrées pour la ventilation basse de certains locaux techniques.

2.8. Béton armé

2.8.1. PRINCIPE ET PROJET D'OSSATURE

2.8.1.1. STRUCTURE

Les structures principales des bâtiments sont réalisées selon les trames figurant sur les plans du Maître d'Œuvre.

Toutes ces structures sont calculées et réalisées pour respecter les exigences imposées par la tenue au feu de l'ouvrage, ainsi que les exigences acoustiques.

Tous renseignements devront être pris sur les avoisinants afin de déterminer les surcharges qu'ils induisent sur les voiles périphériques du bâtiment à construire.

2.8.1.2. PLANCHERS

Les planchers pourront être de type pré-dalle à bord chanfreiné, ou béton coulé en place.

Les épaisseurs de plancher seront variables selon les charges et les contraintes acoustiques.

Dans tous les cas, l'entrepreneur doit prévoir et prendre toutes les dispositions nécessaires permettant à tous les corps d'état de fixer, en sous face de ces planchers, leurs matériels et accessoires, tout en respectant les exigences acoustiques et de tenue au feu des ouvrages.

Toutes les sujétions dues à ces fixations et résultant du choix du type de plancher effectué par l'Entrepreneur sont entièrement à sa charge.

2.8.1.3. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES

Le projet a été conçu, ainsi que les modes constructifs, à partir d'un certain nombre de choix qui figurent sur les plans de la Maîtrise d'Œuvre.

L'encombrement des éléments d'ossature définis dans le dossier d'appel d'offres ne pourra en aucun cas, être augmenté.

En particulier, un certain nombre de cotes fournies à titre indicatif sur les plans de D.C.E., doivent être ajustées par l'entreprise en fonction de son procédé de construction, réalisation en place ou préfabrication.

Les hauteurs libres sous poutres doivent être impérativement respectées.

Dans les superstructures aucun ajustement de dimensions modifiant le parti architectural ou les impératifs des autres corps d'état ne peut être autorisé, sauf accord écrit du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage, et ce sur présentation d'une juste compensation financière.

Toutes les hauteurs libres sont à consulter sur les coupes et détails figurant sur les plans du Maître d'Œuvre.

2.8.1.4. OUVRAGES NON TRADITIONNELS

La description des ouvrages de structure est basée sur une mise en œuvre traditionnelle du béton armé.

Dans le cas d'emploi de procédés tels que béton précontraint, éléments préfabriqués..., ceux-ci devraient recevoir l'approbation du Maître d'Œuvre et du Contrôleur Technique, posséder l'agrément du C.S.T.B. et répondre aux prescriptions des Normes et règlements les concernant.

2.8.2. CARACTERISTIQUES DES BETONS

Caractéristiques minimales des bétons et de leurs composants :

- Les caractéristiques doivent être conformes au Cahier des Charges du D.T.U. 21 par classe d'ouvrage à réaliser.

•

Caractéristiques minimales des bétons :

n° de classification du béton	Type d'ouvrage	Définition du ciment	Dosage mini en ciment kg/m3	f _c 28 (MP a)	Contrôle suivant D.T.U.	Adjuvants
B 0	Béton de propreté et blocage	C.L.K. CEM III/C 32,5	150	-	néant	
B 1	Béton non armé en contact avec la terre (gros béton)	C.L.K. CEM III/C 32,5	250	15	atténué	hydrofuge
B 2	Béton armé en contact avec la terre (voiles, semelles, dallage, fosses, puisards)	C.L.K. CEM III/C 32,5 ou 42,5	350	25 ou 45	strict	Hydrofuge et plastifiant
B 3	Béton armé en élévation	C.P.J.CEM II/A ou B 32,5	350	25	strict	
B 4	Béton armé pour éléments très sollicités	C.P.J.CEM II/A 42,5	400	40 et plus selon nécessité	strict	
B 5	Béton haute résistance (HR)	C.P.J.CEM II/A 52,5	600	50 et plus selon nécessité	strict	
B 6	Béton précontraint	C.P.A. CEM I 52,5	400	35	strict	
B 7	Béton pour forme et recharge	C.P.J. CEM II/ A ou B 32,5	200	-	néant	
B 8	Béton clair de ciment	CPA CEM I 52,5 SUPER BLANC	350	25	strict	
B 9	Béton pour éléments préfabriqués et ouvrages spéciaux	C.P.J.CEM II/ A ou B 42,5	400	25	strict	plastifiant hydrofuge

Pour les ouvrages enterrés et en particulier dans un terrain aquifère, l'emploi du CLK est obligatoire.

2.8.3. BETONNAGE PAR TEMPS FROID

Tant que la température reste supérieure à 5°C, il n'est pas pris de précautions spéciales.

Entre 0°C et 5°C, le bétonnage peut être poursuivi, moyennant quelques précautions adaptées, à proposer par l'entreprise.

En dessous de 0°C, l'entrepreneur peut éventuellement continuer à travailler, après l'accord de la maîtrise d'œuvre et du bureau de contrôle, s'il surveille les conditions météorologiques pour se mettre à l'abri d'un abaissement prolongé de température, du vent froid et s'il prend les mesures appropriées de protection des bétons.

En dessous de -5°C, le bétonnage est formellement interdit.

2.8.4. BETONNAGE PAR TEMPS CHAUD

Lorsque la température extérieure est supérieure à 30°C, les surfaces de béton exposées à la dessiccation reçoivent un produit de cure titulaire de la marque NF.

2.8.5. REPRISE DU BETONNAGE

A chaque reprise sur un béton durci, la surface de l'ancien béton est rendue rugueuse et nettoyée.

La surface de reprise est humidifiée à saturation avant coulage du béton frais.

2.8.6. TOLERANCES DE MISE EN OEUVRE

Les tolérances relatives à un niveau et les écarts d'implantation des parois doivent rester compatibles avec les hypothèses d'excentricité prises en compte dans les règles de calculs du D.T.U. 23.1, lesquelles sont à considérer comme des minima.

L'entrepreneur, avant coulage, doit incorporer dans les coffrages, aux emplacements figurés sur les plans, tous les éléments nécessaires à ses travaux et à ceux fournis par les différents corps d'état. Après décoffrage, les dispositifs de réservation doivent être détruits.

L'entrepreneur doit veiller à la bonne implantation des réservations. Celles qui ne sont pas à leur place sont percées, après coup, aux frais de l'entrepreneur du présent lot.

Les tolérances, par rapport aux dimensions théoriques des réservations de +/- 1 cm sur les dimensions.

Tolérances sur les axes d'implantation : Suivant DTU.

La tolérance d'implantation des inserts sera spécifiée par les titulaires des lots concernés.

2.8.6.1. RAGREAGE - FINITIONS

Les trous laissés par les broches des réservations tronconiques doivent être rebouchés efficacement et de façon durable. Le mode opératoire pour ce faire est soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre et du Contrôleur Technique.

Si la paroi présente au décoffrage des défauts localisés (nids de cailloux, armatures apparentes), l'entreprise doit les travaux de réfection nécessaires avant exécution du ragréage. Les ragréages s'effectuent au moyen d'un produit techniquement adapté.

Les manques de matière sont rebouchés, soit par du béton de même composition que celui constituant l'ouvrage, soit par un mortier de ciment si l'épaisseur de la reprise est inférieure à 5cm.

Le mode opératoire et les produits de ragréage seront soumis à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre.

Les produits utilisés doivent être compatibles avec les finitions prévues.

Selon exigences formulées pour les parements :

- Les balèvres sont abattues par meulage.
- Les épaufrures et irrégularités d'arêtes sont rectifiées au mortier de ciment additionné d'adhésif.
- Les feuillures ou surfaces d'appuis des menuiseries (extérieures ou intérieures) sont dressées de façon à obtenir la qualité exigée par le mode de pose des menuiseries. Dans le cas de béton devant recevoir un enduit de charge, l'entreprise a, à sa charge, les préparations complémentaires (rusticage) nécessaires à l'accrochage desdits enduits.

2.8.6.2. PAREMENTS

Les parements des bétons doivent répondre aux caractéristiques du tableau suivant :

Parements	Sous la règle de 2 m	Sous la règle de 0,2 m	Caractéristiques de l'épiderme et tolérances d'aspect
Élémentaire	-	-	-
Ordinaire	15 mm	6 mm	– Uniforme et homogène – Nids de cailloux ou zones sableuses ragrées – Balèbres affleurées par meulage
Courant	7 mm	2 mm	– Surface individuelle des bulles inférieures à 3 cm², profondeur inférieure à 5 mm – Étendues maximales des nuages de bulles 15 % – Arêtes et cueillies rectifiées et dressés
Soigné	5 mm	2 mm	– Identiques au parement courant, l'étendue des nuages de bulles étant ramenée à 5 %

Au cas où les parements livrés ne correspondent pas à ces caractéristiques, le Maître d'Œuvre peut exiger de l'entreprise tous les traitements qu'il jugerait nécessaires pour respecter lesdites caractéristiques et notamment le repiquage des parements et l'exécution d'enduit de rattrapage.

Les éventuels travaux supplémentaires de peinture qu'une exécution défectueuse des parements imposerait à l'entreprise de peinture, sont à la charge de l'entreprise défaillante.

On distingue donc quatre classes de parements dites I, R, L, et S définies par les qualités de surface que ces parements doivent présenter. Cette classification correspond à la classification du DTU et de la norme référencée ci-dessus de la manière suivante :

- I =parement élémentaire
- R =parement ordinaire
- L =parement courant
- S =parement très soigné

Les prescriptions du DTU demeurent valables, les prescriptions ci-dessous s'ajoutant à celles-ci.

* **Parements de classe I**

Parement dont l'aspect de surface est indifférent. Pour ceux d'entre eux qui sont visibles au décoffrage, les balèbres doivent être enlevées et les manques de matières rebouchées.

Cette classe comporte en particulier les faces d'ouvrages non vues lorsqu'elles ne reçoivent pas d'enduit, enduit bitumineux ou revêtements scellés.

* **Parements de classe R**

Ces parements sont généralement destinés à recevoir un enduit ou un revêtement scellé au mortier.

Ils doivent se présenter sous l'aspect d'une surface rugueuse, balèvres enlevées et manque de matière rebouchés.

L'aptitude du parement au bon accrochage de l'enduit résulte traditionnellement de sa rugosité qui peut être obtenue ou améliorée par un traitement de surface tel que bouchardage sur le béton encore frais dès le décoffrage par moyen mécanique ou retardateur de prise passé au préalable à l'intérieur du coffrage, l'utilisation d'une toile de jute, de grillage, etc....

* **Parements de classe L**

Ces parements servent de support à un revêtement mince.

Ils doivent se présenter sous l'aspect d'une surface lisse à balèvres enlevées et ragrées dont le bullage n'implique qu'une consommation normale d'enduit dit de "débullage" et dont les flèches locales ne peuvent être supérieures à 0,001 sous le réglet de 0,20 m.

Dans le cas des parements plans verticaux, la flèche générale ne peut être supérieure à 0,005 sous la règle de 2,00 m.

La consommation d'enduit de débullage est normale s'il suffit d'employer le produit filmogène sous une épaisseur moyenne de 0,2 mm (soit à raison de moins de 0,600 kg/m²), cette préparation étant nécessaire et suffisante dans le cas d'une prestation minimale.

* **Parements de classe S**

Ces parements sont destinés à recevoir une lasure ou à rester apparents. Ils ne doivent exiger qu'un minimum de préparation.

2.8.6.3. TRAITEMENT DE SURFACES DES PLANCHERS ET PLAFONDS EN BETON

Le traitement de surface des planchers doit permettre d'obtenir les caractéristiques suivantes :

	Béton brut	Béton surfacé Courant	Béton surfacé Soigné
Planéité sous la règle de 2.0 m	12 mm	10 mm	5 mm
Planéité sous la règle de 0.2 m	-	3 mm	2 mm
Désafleurement	5 mm	3 mm	0 mm
Aspect	-	Régulier	Fin et régulier
Épaisseur et niveau	+/- 1.5 cm	+/- 1 cm	+/- 1 cm
Horizontalité (pente prévue)	1/1000	1/1000	1/1000

Le béton avec chape incorporée est considéré comme béton surfacé à parement soigné.

Il est précisé que, lorsque dans le présent document, il est fait mention d'épaisseur minimale et par dérogation aux tolérances définies ci-dessus, les seules tolérances admises sont des tolérances par excès.

Les planchers béton seront arasés à "e" mm en dessous des niveaux finis, "e" étant l'épaisseur du revêtement de sol de finition collé ou scellé.

Les décaissés nécessaires à la réalisation des équipements techniques des différents locaux tels que caniveaux, regards, etc., sont à prévoir dans les planchers.

Les parements sont de la qualité nécessaire à l'application des différents revêtements de sol ou d'étanchéité tels qu'ils sont demandés dans les D.T.U. 20.12 - 21 et 43.1 et dans le Cahier du C.S.T.B. n°286.

2.8.7. ACIERS POUR BETON ARME

Les aciers utilisés pour le ferrailage des ouvrages en béton armé répondent aux spécifications des normes NF A 35-015 à NF A 35-022.

De plus, les barres ou fils à haute adhérence et les treillis soudés sont agréés par la « Commission interministérielle d'homologation et de contrôle des armatures pour béton armé » (AFCAB).

L'entreprise aura à sa charge, de manière non limitative :

- les fiches d'homologation à adresser au Bureau de Contrôle,
- le calepinage et les listes des aciers,
- la fourniture, le façonnage et la pose en respectant les rayons de courbures,
- les aciers en attente,
- la protection des aciers en attente par capuchon,
- les coupes, chutes et ligatures,
- les aciers de montage et de transport,
- l'adaptation des ferrailages autour des réservations.
-

Les aciers seront de 3 types :

- Acier doux FeE 235 pour les armatures nécessitant un pliage – dépliage.
- Aciers HA FeE 500 pour toutes les autres armatures.
- Treillis soudés, à livrer en panneaux exclusivement (FeE 500) pour les dalles et les voiles.

Leurs caractéristiques mécaniques doivent être conformes aux normes. Leur prix comprend notamment les coupes, le façonnage, les chutes et les ligatures, la mise en place et le maintien pendant le coulage.

Les aciers seront obligatoirement homologués par la commission interministérielle d'agrément. Des contrôles (un contrôle par mois avec essais) seront faits sur échantillons prélevés sur le site (à charge de l'entreprise).

1 – Contrôle des armatures

L'entreprise fournira les fiches techniques des aciers utilisés, ainsi que le n° du certificat d'homologation de l'A.F.C.A.B.

L'utilisation de nuances de résistance différentes ayant un aspect identique n'est pas autorisée.

Les vérifications à assurer sont celles du D.T.U. 21.

Le contrôle portera également sur la qualité du façonnage des aciers et la précision de leur positionnement ainsi que sur le respect des rayons de courbure minimaux prescrits réalisés mécaniquement à l'aide de mandrins.

Des fiches d'autocontrôle seront régulièrement remises au maître d'œuvre.

2 – Enrobage

Les enrobages des aciers devront respecter les règles BAEL 91 et le D.T.U. Feu Béton.

Tous les bétons apparents (béton architectonique) auront un enrobage de 3 cm minimum.

L'enrobage est mesuré au fond des faux joints et divers profils en creux. Aucune tolérance en moins n'est autorisée.

3 – Cheminées de bétonnage

Les armatures seront étudiées pour laisser passer les manches de bétonnage permettant d'éviter les hauteurs de chutes supérieures à 1 mètre.

Certains ouvrages devront faire l'objet d'un constat de contrôle de position, il s'agit :

- de la position des aciers des structures en porte-à-faux,
- de l'enrobage des aciers des éléments de structure d'une stabilité au feu supérieure ou égale à 1 heure ½,
- des scellements d'ancrages divers,
- des structures de grande portée, ou fortement chargées.

4 – Façonnage des armatures

Pour les aciers à haute adhérence, le pliage des barres devra être obligatoirement effectué sur mandrins. Les rayons de courbure rapportés à l'axe des barres pliées ne devront être inférieurs à ceux indiqués dans le tableau ci-après.

	DIAMETRE NOMINAL DES BARRES (EN MM)	6	8	10	12	14	16	20	25	32	40
DIAMETRE MINIMAL DU MANDRIN DE CINTRAGE (MM)	ETRIERS ET CADRES	40	50	70	70	100	150				
	ANCRAGES (1)	70	70	100	100	150	150	200	250	300	(3)
	COUDES (2)			150	200	200	250	300	400	500	
(1) TOUTES DISPOSITIONS D'ANCRAGE D'EXTREMITÉ PAR COURBURE. (2) CHANGEMENT DE DIRECTION D'ARMATURE. (3) S'IL EST ABSOLUMENT NECESSAIRE DE PLIER DES BARRES DE DIM. 40, LES DIAMETRES MINIMAUX SONT A CONVENIR AU PREALABLE ENTRE LE MAITRE D'ŒUVRE, LE BUREAU DE CONTROLE ET L'ENTREPRISE TITULAIRE DU PRESENT LOT.											

5 – Stockage des armatures

Le stockage sera effectué sur une aire bétonnée et assainie. Un dispositif sera proposé à l'agrément du maître d'œuvre afin d'éviter leur pollution et une éventuelle dégradation.

6 – Soudage des armatures

Le soudage des armatures ne pourra être appliqué que sur les aciers, conformes aux normes FA 35.015 et 35.016 sous réserve que la soudure ne détermine ni diminution de résistance, ni risque de fragilité. L'aptitude au soudage sera conforme à la norme FA 35.108.

Le mode de soudage sera soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

L'entreprise titulaire du présent lot devra présenter toutes les références et les justifications jugées nécessaires.

Le soudage se fera sous forme de recouvrements soudés à l'arc électrique avec cordons longitudinaux. Il sera effectué des épreuves de contrôle de pliage et de traction. Chaque épreuve comprendra 10 essais de pliage et 10 essais de traction.

Tout soudage au chalumeau sera interdit.

Le soudage des armatures devra être exécuté en atelier ou sur chantier par des soudeurs spécialisés, diplômés IFS à l'exclusion de tous autres ouvriers.

7 – Pliage - Dépliage

Les armatures laissées en attente et qui devront être pliées et dépliées seront impérativement en acier doux.

Le pliage-dépliage des aciers HA en attente est interdit. Tout acier à haute adhérence plié sur le chantier ne pourra être déplié et sera remplacé par une barre de même diamètre scellée dans le béton, ceci aux frais de l'entreprise titulaire du présent lot.

8 – Calage des armatures

L'entreprise titulaire du présent lot soumettra à l'agrément du maître d'œuvre les dispositions qu'elle comptera utiliser pour assurer la mise en place des armatures (cales, béton, cavaliers, etc.). Les écarteurs des armatures de dalle et radier devront être proposés à l'agrément du Maître d'œuvre.

Le type, la nature et la répartition des calages devront être indiqués sur les plans PAC.

Les différents dispositifs de calage métallique devront impérativement respecter les conditions d'enrobage.

Les fils de ligature utilisés pour les armatures seront liés de façon à ce que les « queues » soient orientées dans le sens opposé à celui des surfaces finies. Les bétons apparents utiliseront des fils de ligature en acier inoxydable.

9 – Préfabrication des armatures

Les cages d'armatures préfabriquées seront munies d'acier de montage et de raidisseurs permettant d'assurer une rigidité suffisante au transport.

La flèche des cages d'armatures au levage sera limitée au 1/15 de leur portée entre points de levage.

2.8.8. INSERTS

Il est précisé que le titulaire du marché doit prévoir dans son offre la fourniture et la mise en œuvre des éléments suivants :

- Toutes les pièces d'accrochage et accessoires divers nécessaires à la préfabrication ou autres, ainsi que les fourreaux en rive de plancher, de fosses, de trémies, etc.,..., pour recevoir les garde-corps de sécurité ainsi que la fourniture de ceux-ci.

Tous les éléments métalliques scellés ou noyés seront protégés contre la corrosion.

2.8.9. RESERVATIONS - INCORPORATIONS

Les réservations sont réalisées par des coffrages supplémentaires en bois ou en métal ou par des fourreaux métalliques ou en P.V.C.

L'entrepreneur prend toutes les dispositions nécessaires pour éviter que ces éléments ne puissent se déplacer lors des opérations de bétonnage.

L'entrepreneur doit la réservation et l'exécution, dans ses ouvrages, des empochements, trous, trémies, caniveaux, chevêtres, etc., nécessaires aux entrepreneurs des autres lots.

Ces derniers lui fourniront d'une part le matériel éventuellement nécessaire (fourreaux, pattes de scellement, rails, douilles, coffrets, grilles, pièces de suspension, taquets, liteaux, etc.) et d'autre part, les plans de réservation donnant les implantations, dimensions et toutes les indications relatives à la mise en œuvre.

Les passages des canalisations se feront par des réservations tronconiques. Les rebouchages sont à prévoir au titre du présent lot, en restituant l'isolement au feu requis.

2.8.10. MATERIAUX DE DESOLIDARISATION

Les matériaux souples des joints de dilatation sont laissés à l'initiative de l'entreprise, sous réserve que ces matériaux ne soient ni susceptibles de combustion lente, ni hydrophiles.

D'autre part, l'entrepreneur a, à sa charge, le garnissage de tous les joints de dilatation dans les voiles, de manière à ce que le degré de résistance au feu de ceux-ci ne soit pas affaibli au droit desdits joints.

2.8.11. DECOFFRAGE

Le décoffrage n'intervient qu'après que le béton ait acquis une résistance suffisante pour permettre à la paroi de supporter sans danger ni dommage excessif, les chocs accidentels pouvant survenir en cours d'évacuation des éléments du coffrage, ainsi que les actions climatiques pouvant survenir en phase de travaux.

Lorsqu'une file intermédiaire d'étais doit être maintenue, il est interdit de décoffrer entièrement, puis de replacer lesdits étais. La constitution du coffrage doit permettre le décoffrage tout en maintenant en place la file d'étais.

Le décoffrage doit être mené de sorte que les ouvrages ne soient pas soumis à des contraintes supérieures à celles prises en compte dans les calculs.

2.9. Maçonnerie

2.9.1. NATURE ET EPAISSEUR DES MURS ET CLOISONS

Les épaisseurs des murs et des cloisons ainsi que la nature de leurs éléments constitutifs sont déterminées en fonction des dimensions figurant sur les plans de l'architecte, de leur hauteur et des charges qu'ils sont destinés ou non à recevoir.

A noter que les murs sont cotés, en général, à leur épaisseur finie avec enduit.

Comme indiqué auparavant, ces maçonneries doivent en outre assurer seules le degré pare-flamme ou coupe-feu des parois qu'elles constituent.

La mise en œuvre est réalisée en respectant les prescriptions du DTU cité ci-dessus, prescriptions rappelées ci-après.

– Dosages des liants :

⇒ Ciment à maçonner 300 à 350 kg/ m³ de sable sec

⇒ Mortier bâtard 150 à 275 kg/ m³ de ciment CPA 200 à 100 kg/ m³ de chaux XHA

– Malaxage : Manuel ou mécanique, réalisé de manière à obtenir une consistance ferme. Par temps froid (5°C et au-dessous), des précautions spéciales sont prises (adjonction d'un antigel, réchauffage du sable ou de l'eau, etc.).

– Appareillage : Le décalage entre joints verticaux doit être d'un demi-bloc ; toutefois un décalage de 1/2 à 2/3 de bloc est toléré. Le remplacement des blocs rompus par du mortier est proscrit dans le cas de blocs creux.

– Aplomb : Le montage des blocs bien d'aplomb est exigé notamment pour les parois porteuses et les parois restant apparentes.

– Joints : Les cordons de mortier doivent être réguliers sur toute la surface de pose et pleins. Les joints verticaux doivent être tassés et bourrés à refus. L'épaisseur des joints est limitée à 1 cm/1,5 cm.

– Reprises : La maçonnerie doit être arrêtée en gradins inclinés à 45 degrés environ, avec humidification de la surface de reprise avant mise en œuvre du mortier.

– Arase de la hauteur du mur sous plancher : Réalisée par bourrage en matériaux compressibles.

– Jonctions : Réalisées par harpage soigné. Dans le cas de blocs creux, les blocs constituant la chaîne d'angle présentent au nu de chaque mur en retour un about aveugle.

D'autre part, l'attention de l'entreprise est attirée sur le soin à apporter pour assurer une parfaite liaison entre les ouvrages en béton et ceux en maçonnerie. Elle doit prévoir à cet effet tous aciers en attente et pattes à scellement nécessaires, ainsi que les repiquages des parements de béton trop lisse. Aux angles de liaison entre deux cloisons maçonnées, il sera fait usage de blocs, d'angles, en maçonnerie. Au droit de chaque liaison entre cloisons parpaings et carreaux de plâtre, il est prévu la fourniture et le scellement de trois feuillards.

2.9.2. OSSATURE

Les murs et cloisons comportent une ossature en béton armé composée de raidisseurs verticaux et de chaînages répartis en fonction de la portée des planchers, de la hauteur des maçonneries et des longueurs de celles-ci.

Réalisation de linteaux et éventuellement de piédroits en béton armé y compris réservation de feuillures et empochements, au droit de toutes les ouvertures.

Parements apparents soignés de ces ouvrages lorsqu'ils ne sont pas enduits.

2.9.3. CALFEUTREMENTS

Tous les murs et toutes les cloisons s'entendent sur toute hauteur, depuis les sols jusqu'en sous-face des planchers ou des toitures.

L'entrepreneur doit tous les calfeutremments, notamment en partie haute.

Ces calfeutremments seront réalisés en matériau souple ou produit plastique respectant le degré coupe-feu demandé.

2.9.4. PAREMENTS

Le parement des murs et cloisons en maçonnerie : enduit ou rejointoyé, est indiqué dans la description des ouvrages et la localisation.

2.9.5. IMPLANTATION DES MURS ET CLOISONS

Les murs en maçonnerie sont implantés et tracés sur le sol brut par l'entrepreneur de gros œuvre.

Les entrepreneurs de menuiserie, de métallerie et de portes diverses assurent la pose de leurs huisseries en fonction des plans et de l'implantation des murs.

Après la pose des huisseries, l'entrepreneur du gros œuvre assure le scellement des pieds et des têtes de bâtis et des huisseries du menuisier et procède à l'exécution des cloisons de distribution.

Le traçage au sol des murs en maçonnerie est exécuté au cordeau et au bleu.

Cette prescription concerne l'entrepreneur de gros œuvre et les entrepreneurs de menuiserie, serrurerie et portes diverses.

2.10. Enduits

Les travaux comprennent les fournitures, les mises en œuvre et les prestations diverses imposées par le Cahier des Clauses Spéciales du D.T.U. les concernant, partiellement rappelées et modifiées ou complétées comme suit :

- la préparation des supports, exécution d'ouvrages de dressement et de surcharges en renformis éventuellement nécessaires, opérations de regarnissage et de repiquage de maçonnerie, brossage, piquage bouchardage, humidification, fourniture et mise en place d'armatures métalliques ou de treillage céramique.
- l'exécution, toutes fournitures comprises, des différentes couches constitutives des enduits, y compris éventuellement incorporation des produits d'accrochage ou d'adjuvant.
- l'exécution des joints selon stipulations des clauses techniques particulières.
- la fourniture et pose des grillages sur les supports de natures différentes juxtaposées, selon stipulations de l'article 9.3 du D.T.U.
- l'exécution des cueillies et angles selon stipulations de l'article 9.2 du D.T.U.
- les sujétions courantes de main-d'œuvre (parties de faibles largeurs, amortissement contre dormant de menuiserie, lissage de chant d'épaisseur, etc.).

-
- la fourniture des échafaudages, engins et appareils nécessaires aux travaux, leur pose et dépose.
- l'exécution des surfaces témoins.
-

2.11. Conduits et gaines

La préparation, la pose et le scellement des ouvrages sont réalisés selon les prescriptions du D.T.U. et des règles rappelées ci-avant.

Les dimensions des conduits, section et longueur, les sections de leurs orifices leur implantation et leurs matériaux constitutifs sont déterminés par les textes réglementaires les concernant.

2.12. Canalisations enterrées intérieures

La réalisation des ouvrages, conformément à la norme NF 41.201, comprend les fouilles en tranchées dans les plates-formes y compris les sujétions de pente, l'évacuation des déblais, le remblaiement en sablon ou tout venant sableux, compacté.

Le fond des tranchées doit être mis en forme à l'aide d'un remplissage en sable de 0,10 m d'épaisseur minimum, pour que les tuyaux reposent sur au moins 1/4 de leur circonférence et sur toute longueur.

Avant la mise en place du remblai, il doit être procédé à des essais d'écoulement et d'étanchéité.

Les regards de visite du tuyau "sec" sont disposés tous les 15 m, et à tous les changements de direction.

Ils comprennent le regard en béton proprement dit, un tampon fonte, étanche, posé en feuillure, des échelons si la profondeur est supérieure à 1 m.

Les dimensions des regards sont fonction de leur profondeur :

- * Jusqu'à une profondeur de 0,60 m 0,50 m x 0,50 m
- * Entre 0,60 et 0,75 m de profondeur : 0,65 m x 0,65 m
- * Au-delà de 0,75 m de profondeur : 0,80 m x 0,80 m

Les siphons de sol sont en fonte, à panier, avec la partie supérieure amovible, réglable en hauteur.

La fourniture et la pose, y compris le raccordement au réseau de canalisations, incombent au présent chapitre.

Le réglage définitif, si nécessaire, est assuré au titre des revêtements de sols.

– Essais :

- Les essais d'étanchéité et de fonctionnement doivent être réalisés avant que les canalisations ne soient rendues inaccessibles. Ces essais sont à la charge de l'exécutant du réseau de canalisations et doivent être exécutés suivant les recommandations du DTU 60.1 - art. 4.313 3 "Essais à la pression d'eau"

-

– **Canalisations :**

- En grès vernissé :
 - Selon norme NF P 16.241, les joints comportent, en partant du fond, un cordon bitumé, du brai coulé, du mortier de ciment
- En fonte :
 - Les tubes et raccords sont en fonte, type PONT à MOUSSON, avec raccords joints SMU selon norme NFA 32.101 pour la fonte et NFP 41.201 pour la mise en œuvre
- En PVC :
 - Canalisations en PVC haute pression, qualité assainissement à emboîtement sur cales avec blocage, pente selon normes. Compris toutes sujétions, pièces de raccordement, fourreaux, joints, etc. Aucun coude, culotte etc. ne sera admis dans le dallage.

□

2.13. Protection des ouvrages

Le présent lot devra la réalisation de toutes les protections des ouvrages ayant un parement fini ainsi que de tous les ouvrages conservés.

Pendant toute la durée du chantier et jusqu'à la réception, ses ouvrages seront protégés efficacement contre les détériorations et salissures de toute nature :

– Soit avec des bâches, soit avec des protections, soit avec les deux.

En tout état de cause, toutes les réparations ou travaux pour remise en état identique à l'existant seront à sa charge.

2.14. Réservations - Trous - Scellements - Calfeutrements

L'Entrepreneur doit, les percements et les travaux nécessaires à la fixation et au passage de leurs propres ouvrages avec les scellements, bouchements et raccords relatifs. Un soin tout particulier est apporté, à l'exécution des façons à réaliser dans les ouvrages devant rester apparents.

L'entrepreneur, doit après mise en œuvre et essais, le bouchement des trémies des gaines techniques communes ainsi que le bouchement avec raccords de tous les trous, trémies, réservations faites à leur demande dans les ouvrages de béton armé que ces ouvrages soient utilisés ou non ainsi que, dans les mêmes matériaux, les scellements avec raccords des fixations de leurs prestations.

Dans les éléments en béton et autres ouvrages devant rester apparents, les scellements non cachés sont interdits, les dispositifs de fixation dans ces éléments sont étudiés en conséquence.

L'entreprise adresse au Maître d'œuvre, en nombre d'exemplaires indiqué à l'ouverture du chantier, une série complète de plans portant l'indication précise et cotée des trémies, vides et trous à réserver dans les ouvrages de béton armé et de maçonneries porteuses.

2.15. Nettoyage - Propreté des abords

Le présent lot sera astreint, en permanence, aux prescriptions de nettoyage et de propreté du chantier et des abords. Il garantira le Maître d'Œuvre contre tout recours qui pourrait être engagé contre lui.

Tous les gravats sont enlevés du chantier, au fur et à mesure de leur production, dans des bennes prévues pour cet effet pendant toute la durée du chantier et mises à disposition des autres corps d'état.

Les sols bruts et les sols surfacés seront livrés grattés, lavés le cas échéant, et parfaitement propres.

Les parois, plafonds, huisseries, etc., seront livrés débarrassés de toutes éclaboussures.

Le non-respect de ces clauses entraînera la mise en application des dispositions décrites au C.C.G ou C.C.A.G.

3. DESCRIPTION DES OUVRAGES

3.1. Installation de chantier

Préambule

L'Entrepreneur étudie les mesures et les dispositifs d'installation de chantier et il fournira le plan particulier de Sécurité et Protection de la Santé (P.P.S.P.S.).

Les travaux comprennent notamment :

- La fermeture et l'isolement complet du chantier (clôtures, panneaux, palissades),
- La protection et la sécurité sur les voies d'accès et sur l'ensemble de l'opération,
- Tous les travaux d'aménagement nécessaires au chantier ou demandés par les services techniques de la Ville,
- L'installation des panneaux d'interdiction de pénétrer sur le chantier.

L'entreprise du présent lot prévoira dans son offre, les engins de levage et les protections de sécurité nécessaires au chantier. Elle exécutera ensuite à ses frais toutes les demandes exprimées au cours du chantier par le coordinateur SPS, la CRAMIF et autres organismes chargés de la prévention des accidents de travail durant l'exécution des travaux (dispositifs de protection supplémentaires, monte matériaux, nacelles, etc.).

3.1.1. INSTALLATION DE CHANTIER

Toutes les installations de chantier, fournitures ou préparations nécessaires à la vie, à l'exécution du chantier **pour tous les corps** d'états sont à la charge de l'Entrepreneur du présent lot selon la réglementation en vigueur.

Pour toutes les modalités concernant l'hygiène, la santé et la sécurité des personnels travaillant sur le chantier, l'Entreprise devra se reporter au P G C du coordinateur SPS.

L'entrepreneur doit la construction, le montage et l'entretien de toutes les installations nécessaires à l'exécution de ses travaux, notamment :

- Les moyens d'accès du personnel (échelles, escaliers, paliers, etc.).
- Tout le matériel et l'outillage nécessaire à la bonne marche du chantier.
- Magasins nécessaires au stockage et à la bonne conservation des matériaux et de l'outillage.

3.1.2. BASE VIE

Il sera prévu à la charge du présent lot, des installations communes d'hygiène sanitaire, ainsi que l'installation de base vie collective pour tous les corps d'état intervenant sur le chantier. Comportant : les vestiaires, réfectoires, WC, douche, poste d'eau, magasin, équipés pour un **effectif en pointe de 25 personnes**.

Prévoir un bungalow salle de réunion de chantier pouvant accueillir jusqu'à 15 personnes

Les consommables seront prévus en quantité suffisante jusqu'à la fin du chantier.

L'entretien de la base vie, sera assuré quotidiennement.

Les branchements provisoires en eau et électricité de la base-vie seront prévus à la charge du présent lot , y compris frais de location, de maintenance, de souscription d'abonnements, des compteurs correspondants et des consommations.

3.1.3. PANNEAUX DE CHANTIER

– Fourniture et pose d'un panneau de chantier de dimensions 4x3m environs. Position : suivant plan d'installation de chantier et indication du maître d'œuvre. La maquette du panneau de chantier représentant toutes les inscriptions à reproduire (intervenants, caractéristiques du chantier, perspective du projet, etc..) sera fournie par l'Entreprise pour approbation du Maître d'Ouvrage et Maître d'Œuvre.

– Il doit être réalisé suivant charte de la Ville de PARIS.

Les panneaux de chantier seront maintenus en parfait état, et nettoyé régulièrement.

Localisation :

– Suivant prescriptions du plan Général de Coordination et indications du Maître d'Œuvre.

3.1.4. REPLIEMENT DES INSTALLATIONS EN FIN DE CHANTIER

Le titulaire aura à sa charge une fois le chantier terminé, le repliement des installations de chantier.

La remise en état des abords et des surfaces utilisées et éventuellement le remplacement ou la reprise à l'identique dans le cas de dégradations constatées.

Une fois les repliements et les éventuelles remises en état effectués, un état des lieux devra être fait en présence de la Maîtrise d'Ouvrage et de la Maîtrise d'œuvre.

L'entrepreneur doit :

- Le démontage, les démolitions et le repliement des installations de chantier.
- La remise en état des lieux après repliement.

Ces listes ne sont pas limitatives.

Localisation :

– Suivant nécessité et phasages du chantier, prescriptions du plan Général de Coordination et indications du Maître d'Œuvre.

3.1.5. BRANCHEMENTS DE CHANTIER

Toutes fournitures, mise en œuvre et raccordements sur réseaux interne de l'établissement compris installation des sous-comptage pour :

- Branchement eau sur réseau existant, compris sous-comptage .Les consommation de chantier seront à la charge du compte prorata.
- Le branchement EU et EP de la base vie,
- Entretien et nettoyage de tous les réseaux.
- Démontage et enlèvement en fin de chantier.

A noter que le raccordement électrique de la grue et de la base vie, sont à la charge du lot électricité CFO-CFA . Le lot CFO-CFA réalisera une alimentation électrique qu'il laissera en attente à proximité du coffret de raccordement de la base vie et de la grue. Le présent lot devra la mise en place et l'entretien des coffrets électriques de la grue et base vie ainsi que le raccordement des attentes électriques mises à disposition par le lot CFO-CFA .

3.1.6. GESTION DES DECHETS DE CHANTIER

Prévoir l'installation et mise en place de bennes pour stockage des déchets issus des travaux. Ces bennes seront mises à dispositions de toutes les entreprises. La gestion de ces bennes est placée sous la responsabilité du présent lot, compris : location, mise en place, évacuation des déchets, collectes des bordereaux de déchets, nettoyage de l'aire de stockage, le repliement à la fin du chantier. Les frais d'évacuation et gestion des déchets est la charge du compte prorata.

Localisation :

– Prévoir la mise à disposition de deux bennes :

- Une benne dans la zone de création du bâtiment de centrale d'énergie,
- Une autre benne à proximité de la zone du bâtiment existant qui abrite les nouveaux poste HT/BT

3.1.7. CLOTURE

Fourniture et mise en place de clôtures type barrières HERAS menottées , comprenant :

- Portails avec cadenas fermant à clé.
- Portillons d'accès du personnel avec cadenas.
- Éclairage de la clôture suivant réglementation.
- Mise à disposition durant la totalité des travaux toutes tranches confondues.
- Déplacements en cours de chantier, suivant le phasage.
- Entretien, nettoyage, retrait des graffitis et réfection de la clôture, pendant la durée du chantier, dus par L'Entrepreneur.
- Démontage et enlèvement en fin de chantier.
- Démolition et évacuation des matériaux résultant de la fin des travaux.

Localisation :

– Suivant plan des installations de chantier

3.1.8. GRUE

Le présent lot devra prévoir ces propres moyens de levage pour la réalisation des travaux de gros-œuvre. Pour ce faire, il est prévu la mise en place par le présent lot, d'une grue à tour comprenant :

- Transport, installation et démontage de la grue à tour à la fin du chantier,
- Massi de fondation de la grue,
- Réception par un organisme spécialisé,
- Toutes les autorisations auprès des autorités compétentes,

L'emplacement de la grue est laissé à l'appréciation de l'entreprise en fonction de sa méthodologie d'exécution.

– **La grue sera mise en place pendant toute la durée des travaux de gros-œuvre + 01 mois supplémentaires comprenant le Grutier , pour notamment le compte du lot étanchéité .**

3.1.9. VOIRIE DE CHANTIER - PLATES-FORMES DE TRAVAIL

Réalisation des voies d'accès et voiries de chantier provisoires, et plates-formes des installations y compris :

– Terrassement pour nivellement et mise en forme.

- Apport de matériaux et stabilisation de qualité et d'épaisseur suffisante pour supporter les circulations des engins de chantier.
- Dispositif évitant le ruissellement des eaux provenant du chantier (boues, laitances, etc..) sur la voie publique.
- Protection et sécurité sur les voies d'accès.
- Panneaux de signalisations, etc.
- Entretien et remise en état permanent pendant toute la durée des travaux.
- Démolition et enlèvement des matériaux aux décharges publiques en fin de chantier.

A réaliser depuis l'accès à la parcelle dédiée au projet .

3.1.10. ETUDES D'EXECUTION

L'Entrepreneur sera tenu de réaliser les études d'exécution pour ce qui concerne l'ensemble des travaux à réaliser. Il pourra s'appuyer sur les documents du dossier d'appel d'offre qui devront être vérifiés et complétés autant que de besoin.

Les études d'exécution comprendront :

- une note d'hypothèse définissant les bases des études d'exécution,
- les plans définissant les caractéristiques générales des ouvrages (implantation, coupes),
- les notes de calculs de stabilité générale donnant les efforts dans chacun des éléments.

A chaque phase d'étude sera transmis simultanément l'ensemble des documents (notices descriptives - notes justificatives - plans) nécessaires à leur vérification et à leur visa par le Maître d'œuvre et le bureau de contrôle.

3.2. Terrassements

3.2.1. LIMITE DE PRESTATIONS DES TRAVAUX DE TERRASSEMENTS

L'Entrepreneur doit exécuter tous les travaux de terrassement dans les conditions de réalisation technique conformément aux études de sol jointes en annexe.

La valeur des terrassements à exécuter au présent lot est forfaitaire et comprend implicitement toutes les opérations techniquement nécessaires pour obtenir des fonds de forme capables de recevoir des couches de fondations aux compacités exigées. Il est également entendu que l'entrepreneur doit réaliser, à cette fin, toutes les opérations qui pourraient lui être demandées par l'Architecte, le Bureau de Contrôle .

Le plan de géomètre est fourni par le Maître de l'Ouvrage à titre indicatif. L'entrepreneur du présent lot doit, au titre de son forfait, l'exécution de l'ensemble des travaux de terrassements complémentaires quels que soient les natures, l'état et le nivellement des terrains rencontrés.

Tous les essais demandés par le Contrôleur technique sont effectués par et à la charge de l'entreprise. L'appréciation des résultats est du ressort du Contrôleur Technique.

Le prix global et forfaitaire remis par l'entrepreneur pour l'exécution des travaux du présent lot doit comprendre toutes les sujétions dues à leur parfaite réalisation, à savoir :

- Fouilles en terrain de toute nature
- Façon de pente en fond de fouille pour permettre l'assainissement des fondations
- Epuisement par pompage
- Etalements, blindages, boutonnages, et tous ouvrages annexes pour le maintien des terres en tous sens des voies publiques et des constructions voisines
- La protection des talus de la fouille contre tout affouillement éventuel dû aux pluies ou à toute autre cause
- Démolition de tous les ouvrages rencontrés, béton armé ou non, maçonneries, etc.
- Toutes les manutentions nécessaires, jets de pelle, mise en dépôt, chargement en camion, enlèvement du chantier
- Essais à la plaque jusqu'à l'obtention de résultat suffisant

3.2.2. IMPLANTATIONS

L'Entrepreneur doit l'implantation de ses ouvrages, en plan et en altitude, compte tenu de toutes les sujétions prévisibles (talus, surlargeurs, mitoyenneté, etc.), à partir des repères du géomètre de l'opération.

Il doit la vérification de ces points. Il effectuera toutes les opérations topographiques complémentaires pour l'implantation de ses ouvrages.

L'approbation de l'implantation par le Maître d'Œuvre n'engage en rien la responsabilité de celui-ci, ni celle du Maître d'Ouvrage

L'Entrepreneur restera seul responsable des erreurs qu'il aurait pu commettre et en supportera les conséquences, quelles qu'en soient l'importance et l'époque de leur découverte.

Il est tenu de conserver avec soin les bornes de propriété ou autres repères fixes existants à l'ouverture du chantier.

3.2.3. DECAPAGE ET DEMOLITIONS DES OUVRAGES

Réalisation du décapage de la terre végétale dans l'emprise totale du terrain. Compris débroussaillage préalable et découpe des arbres situés dans l'emprise de la construction.

Les terres et végétaux seront évacués aux décharges publiques.

Dans le cas d'éventuelles rencontres d'ouvrages existant dans l'emprise du décapage, l'entrepreneur devra toutes les démolitions telles que dallages, massifs, murets, fondations, etc.

Manutention et évacuation des déblais à la décharge publique.

Dans le cas où la terre végétale serait de bonne qualité, L'Entrepreneur conservera cette terre végétale sur le chantier et la réutilisera pour les espaces verts.

Localisation :

- Sur l'emprise totale du projet de création du nouveau bâtiment Centrale GE

3.2.4. TERRASSEMENTS EN PLEINE MASSE

Terrassements en pleine masse dans l'emprise du bâtiment et de ses fondations effectuées par tous moyens mécaniques pour obtenir la mise à niveau et profils nécessaires des plates-formes.

Les terres provenant des terrassements en pleine masse, et non utilisées en remblais, seront évacuées, par le présent lot, aux décharges publiques.

Toutes les mesures seront prises pour qu'en dessous du niveau de la plate-forme du niveau le plus bas, le sol ne soit pas défoncé.

Compris talutages, profil des talus suivant prescription du rapport géotechnique. Compris protection des talus.

Dans le cas d'éventuelles rencontres d'ouvrages existants dans l'emprise du terrassement, l'entrepreneur devra toutes les démolitions telles que dallages, massifs, murs, fondations, etc.

Tous réseaux enterrés existants et découverts lors du terrassement devront être signalés, avant dépose, au maître d'œuvre qui informera l'entreprise des dispositions à prendre par l'entreprise dans le cadre de son marché.

NOTA :

Pour la réalisation des terrassements du bâtiment Centrale d'énergie, les entreprises sont informées de l'existence de plusieurs réseaux qui sont actifs et qui sont maintenus sur place. Il s'agit des réseaux GAZ Co-génération, et réseaux de chauffage.

L'entreprise doit intégrer à son offre de prix la prise en compte de cette contrainte . Elle doit prévoir de :

- **Réaliser un relevé précis du tracé et profondeur de ces réseaux.**
- **Adapter les moyens de terrassement pour éviter tout risque d'accident.**
- **Réaliser des protections mécaniques provisoires lors des travaux de terrassement et coulage des fondations et plancher bas.**
- **Toutes autres dispositions qu'elle jugera utiles et nécessaires.**

Localisation :

- Sur l'emprise totale de création du nouveau bâtiment Centrale GE (hors travaux VRD), pour nivellement de la plateforme à la côte NGF du projet fini -40cm .
- Terrassement pour réalisation du radier de la plateforme du GE extérieur qui se trouve face au bâtiment BMC

3.2.5. FOUILLES EN RIGOLES EN TROUS OU EN PUIITS

Fouilles en rigoles et en trous effectuées par tous moyens appropriés, mécaniques ou à la main, dans toutes natures de terrain.

Les travaux comprendront le dressement des parois et le nivellement des fonds de fouilles;

Les déblais provenant de ces fouilles seront évacués aux décharges publiques compris toutes manutentions.

Suivant principe de l'entreprise pour la réalisation des fondations, elle devra se conformer aux points suivants :

- Cas de la réalisation des fondations en pleine fouille, elles seront coulées dès l'exécution des fouilles.
- Cas de la réalisation des fondations entre coffrages, réalisation de talus réservés tant pour observer les règles de sécurité qu'en vue de permettre le coffrage des fondations.

* Travaux compris :

- Purge des parties malsaines et des poches médiocres avec comblement, après accord du bureau de contrôle, par un matériau de remblaiement de compressibilité analogue à celle du bon sol à la même profondeur, y compris comblement des anciens niveaux, regards ou autres éléments.
- Les sur profondeurs des divers points des fonds de fouilles par rapport aux niveaux fixés doivent être inférieures à 5 cm.
- **Localisation** : Sur l'emprise totale du projet de création du nouveau bâtiment Centrale GE
- Fouilles en puits pour les fondations semi-profondes (semelle isolée et filantes), compris blindage des puits.
- Fouilles en rigoles pour réalisation des longrines et des caniveaux enterrés.
- **Fouille en trou pour la réalisation du radier et cuves extérieures à fuel qui se trouvent à côté du bâtiment Centrale d'énergie . Le remblaiement autour de ces cuves sera réalisé par apport de sablons tout autour, sur toute la hauteur et sur une épaisseur 80 cm moyenne. Dans cette prestation, après la réalisation du radier extérieur et la poses des cuves, avant remblaiement autour des cuves extérieur, prévoir de remblayer tout autour des couves avec du sablon**

3.2.6. REGLAGE DE LA PLATE-FORME

Après exécution des travaux de terrassements et fondations, l'entrepreneur devra la remise à niveau, compactage, le nivellement de la plate-forme, ainsi que le nettoyage et l'enlèvement de tous les gravois.

Fouilles pour amener le terrain en contrebas du niveau fini des dalles contre terre et former ainsi des plates-formes prêtes à recevoir le revêtement extérieur ou dalle contre terre.

- **Localisation** : Sur l'emprise totale du projet de création du nouveau bâtiment Centrale GE
- Plate-forme de la dalle portée à RDC.

3.2.7. REMBLAIS

Exécution de remblais exempts de tous gravais et déchets divers, soigneusement exécutés par couches successives de 0,20 m d'épaisseur et compactées de manière à obtenir une densité sèche au moins égale à 95 % de l'optimum Proctor normal.

Les remblais pourront être exécutés avec les terres excédentaires des terrassements des articles précédents sous réserves d'une bonne homogénéité et dans le cas contraire, ils seront réalisés en sable type sablon par le titulaire du présent lot dans le cadre du forfait.

Les remblais seront arasés à des niveaux différents suivant les aménagements extérieurs projetés et en tenant compte des réservations nécessaires pour ces aménagements.

Essais à la plaque au droit des ouvrages réalisés.

Localisation :

- Remblais après exécution des ouvrages de fondations et d'infrastructures.
- Remblais autour du mur de soutènement, compris compactage soigné. Prévoir contrôle de la compacité des plateformes

3.2.8. ENLEVEMENT AUX DECHARGES PUBLIQUES

L'Entrepreneur du présent lot devra l'enlèvement aux décharges publiques, qu'elle qu'en soit la distance, de tous les déblais non réutilisés provenant de ses fouilles et terrassements, compris toutes manutentions et tous droits de décharges.

Aucune terre provenant des déblais ne sera stockée sur le site.

Localisation :

- Enlèvement des déblais excédentaires des terrassements du bâtiment.

3.2.9. BLINDAGE ET ETAIEMENT

Tous les blindages, butonnages et étalements qui se révéleraient nécessaires sont à la charge de l'Entrepreneur du présent lot et il devra les laisser en place jusqu'au moment où ils n'auront plus d'objet

3.3. Fondations

3.3.1. BETON DE PROPRETE DE 0,05 D'ÉPAISSEUR

Fourniture et mise en œuvre d'une couche de propreté en béton B0 de 0,05 m d'épaisseur minimum y compris sur-largeur au pourtour des ouvrages et dressement préalable des fonds de fouilles.

Localisation :

- Sous tous les ouvrages en contact direct avec le sol, puits, longrines, regards, caniveaux, , etc.

3.3.2. PRECAUTIONS POUR MISE A LA TERRE

En fin de terrassements et avant l'exécution des travaux de forme de propreté, l'Entrepreneur devra informer l'électricien pour qu'il puisse poser, à fond de fouille, le câble de terre périphérique ainsi que les lignes de terre restant en attente.

Le présent Entrepreneur devra la garde de ces conducteurs et prendra toutes dispositions pour éviter les détériorations et le vol, tant que ces conducteurs n'auront pu être posés à leurs emplacements définitifs, jusqu'aux barrettes de coupures.

Localisation :

- Mise à la terre en fond de fouille de l'ensemble de la construction.

3.3.3. FONDATIONS SEMI-PROFONDES

- Selon rapport géotechnique G2 PRO de UNISOL en date de 23/11/2023, la solution de fondation consistera à reporter les charges induites par la structure par l'intermédiaire de fondations semi-profondes, de type isolées ou filantes, ancrées d'au moins 50 cm dans les Colluvions de pente, sous les remblais.
- L'interface R/CV a été rencontrée à 1,5 mètre de profondeur/TN, l'arase des fondations se situera donc vers au moins 2,0 mètres de profondeur/TN.
-

*** Puits :**

Réalisation de puits en gros béton type B1 ancrés dans les sols résistants.

Y compris armatures HA pour les attentes.

Il est prévu des approfondissements locaux en cas de décompression du terrain due à la présence des couches de remblais très hétérogènes. Avant coulage, la nature, l'homogénéité et la qualité du fond de fouilles, seront soigneusement contrôlés

Le calcul prendra en compte l'influence des fondations existantes des bâtiments mitoyens sur les puits.

Y compris toutes sujétions de blindages, pompages et épuisements des fouilles.

- **Localisation :** suivant plan de fondations.

*** Semelles sur puits**

- Réalisation de semelles isolées et filantes en béton armé type B2. Coffrage élémentaire.
- Armatures HA selon calculs menés en fissurations très préjudiciables.
- Enrobage : 5 cm
- Ancrage : minimum de 50 cm dans les colluvions de pente, sous les remblais.

- Y compris attentes pour la liaison avec l'infrastructure.
-
- **Localisation** : suivant plan de fondations - Bâtiment Centrale GE.

3.3.4. MASSIFS POUR CHEMINEES GE

* Puits

Réalisation de puits en gros béton type B1 ancrés dans les sols résistants.

Y compris armatures HA pour les attentes.

Il est prévu des approfondissements locaux en cas de décompression du terrain due à la présence des couches de remblais très hétérogènes. Avant coulage, la nature, l'homogénéité et la qualité du fond de fouille, seront soigneusement contrôlés

Le calcul prendra en compte l'influence des fondations existantes des bâtiments mitoyens sur les puits.

Y compris toutes sujétions de blindages, pompages et épuisements des fouilles.

Localisation : Puits des cheminées, suivant plan de fondations - Bâtiment GE.

* Semelles sur puits

Réalisation de semelles en béton armé type B2. Coffrage élémentaire.

Armatures HA selon calculs menés en fissurations très préjudiciables.

Enrobage : 5 cm

Y compris attentes pour la liaison avec l'infrastructure.

Localisation : Massifs des cheminées suivant plan de fondations - Bâtiment GE.

3.4. Infrastructure

3.4.1. LONGRINES

Réalisation des longrines appuyées sur les semelles et destinées à reprendre les structures porteuses de la construction.

- Coulées à pleine fouille ou coffrage ordinaire pour ouvrage de fondation.
- Béton type B2.
- Armatures en acier HA suivant calculs menés en fissuration préjudiciable, enrobage : 3 à 5 cm. Sujétions pour ferrailage renforcé des longrines en porte-à-faux et longrines de redressement.
- Y compris terrassement complémentaire si nécessaire.

- **Localisation** : Suivant plan de fondations
- Pour toutes les fondations du projet.

3.4.2. SOUBASSEMENTS ENTERRES

Création de voiles de soubassement en maçonnerie porteuse à bancher de type STEPOC ou équivalent, compris :

- Aciers HA,
- Remplissage en béton type B2,
- Toutes sujétions concernant le scellement des parpaings dans les semelles de fondation.
- Hauteur : 60cm
- Réalisation de l'ensemble suivant avis technique du produit.
- Ces soubassements sont à créer entre l'rase supérieure des fondation et la sous-face de la dalle portée contre-terre.

- Toutes sujétion pour mise en œuvre de réservations dans ces soubassement pour cheminement des réseaux enterrés et des caniveaux enterrés,

Localisation :

- Suivant plan des fondations

3.4.3. DALLE PORTEE

- Exécution d'un béton de propreté d'épaisseur minimale 5 cm.
- Toutes sujétions pour mise en place d'un complément de sablon.
- Toutes sujétions pour mise en place, au moment du coulage, de tous fourreaux, réservation de trou, de décaissés nécessaires aux autres corps d'état.
- Armatures en acier haute adhérence.
- Béton de gravillons, dosage suivant calcul de structure.
- Finition du dessus de dalle en béton lissé à l'hélicoptère avec un surfacage soigné. .
- Épaisseur suivant calcul

Les niveaux de dalle après coulage doivent permettre de réaliser les différents revêtements ou chapes (réservations et décaissés) de manière à ce que le niveau de plancher fini règne aux cotes NGF finies définies sur les plans d'architecte quel que soit le type de finition.

Localisation : Suivant plans structure.

3.4.4. CANIVEAUX BETON

Réalisation de caniveaux en béton armé intégrés à la dalle portée. Les caniveaux seront ferrailés dans la continuité et en solidarisation du ferrailage de la dalle qu'ils intègrent. Fermeture des caniveaux par des dalles béton amovibles

- **Localisation :** Suivant plans structure
- Caniveau béton suivant plans de structure sous dalle portée du bâtiment centrale GE,

3.5. Superstructure

3.5.1. VOILES EN BETON ARME

Exécution de voiles en façades extérieures en béton, dosage suivant calcul , armé d'aciers à haute adhérence et de treillis soudés.

Epaisseur selon étude B.A. de l'entreprise et minima des plans de structures.

Sur la hauteur d'un même niveau, les arrêts de bétonnage seront évités.

*** Finition des parements :**

- Le béton devra avoir une consistance plastique ou très plastique.
- Les dosages de gravillons, sable, eau, ciment et autres adjuvants seront toujours rigoureusement identiques.
- La teneur en éléments fins sera suffisante pour obtenir un beau parement (>400 kg/m³), la vibration doit être régulière.
- Reprise de bétonnage à proscrire. Temps de décoffrage à respecter.
- Faces intérieures : parements soigné parement soigné prêt à recevoir un ragréage (définition des parements au sens du DTU 23.1, rappelé à l'article 3.5).

- Les bétons devant être destinés à rester apparents, doivent donc présenter une surface nette et sans défauts. Réalisation d'un ragréage de toutes les faces vues pour constituer un support prêt à peindre,

L'entreprise établira et présentera, pour approbation, un plan de phasage et de coulage des voiles.

Les cueillies et les angles rentrants seront exécutés sans manque de matière, ni balèvre.

Le béton sera protégé de la dessiccation jusqu'à sa prise complète.

Les voiles seront exécutés de plancher bas à plancher haut.

Résistance et stabilité au feu suivant classement de la construction.

Sujétions d'incorporation d'huissières, bâtis, mannequins, réservations pour feuillures et trous réservés à la demande des autres corps d'état et notamment auprès des lots techniques.

Réservations d'engravures en complément des becquets béton décrits ci-après là où une étanchéité doit être appliquée destinées à supporter le relevé d'étanchéité. Le parement des engravures devra présenter un aspect taloché fin.

*** Sujétions :**

- Suivant plans de structure, sujétions de ferrailage pour réalisation de poutre voiles
- Compris toutes sujétions pour hauteur de voile : **grande hauteur**
- **Localisation :** Suivant plans structure.
- Pour tous les voiles en superstructure : voiles de façade et voile intérieurs du bâtiment centrale d'énergie

3.5.2. PLANCHERS EN BETON ARME

Dalle pleine en béton armé :

- Coffrage très soigné de la sous-face destinée à rester apparente
- Coffrage très soigné des jouées périphériques et de trémies
- Toutes sujétions pour mise en place, au moment du coulage, de tous fourreaux, réservation de trous et de trémies, de décaissés nécessaires aux autres corps d'état (tapis brosse...)
- Armatures en acier haute adhérence y compris armatures supplémentaires pour les bandes noyées.
- Béton de gravillons, dosage suivant calcul
- Surfaçage soigné du dessus de dalle
- Epaisseur selon de structure.
- Dimensionnement selon étude B.A. de l'entreprise et minima des plans.
- Résistance et stabilité au feu suivant classement des bâtiments.

*** Sujétions particulières :**

- ⇒ Compris toutes sujétions pour scellement du plancher béton dans voile béton existant conservé. Scellement chimique des aciers compris toutes sujétions de bonne ancrage dans l'existant.
- ⇒ Réalisation de bandes noyées suivant indications sur plans de structure
- ⇒ Réservations des diverses trémies pour le passage des gaines, des fluides, etc. Réservations de décaissements dans les planchers selon épaisseur des isolants pour toutes les surfaces recevant une étanchéité
- ⇒ Mise en place de douilles, taquets, etc. Toutes les dispositions seront prises pour permettre l'accrochage des équipements techniques de toutes natures.

- ⇒ Toutes réservations nécessaires suivant revêtements de sol à mettre en œuvre, avec ou sans chapes, et de façon à obtenir un même niveau fini d'un local à l'autre.
- ⇒ Toutes les réservations pour les entrées d'eaux, les siphons de sol au niveau des descentes eaux pluviales. Toutes les réservations pour les siphons à panier et les leurs canalisations de raccordement sur les descentes eaux pluviales.

Localisation : Suivant plans structure.

- Les planchers béton en superstructure du bâtiment centrale d'énergie ,

3.5.3. POTEAUX

- Exécution de poteaux de section rectangulaire, destinés à reprendre les poutres de planchers et voiles.
 - Ils seront réalisés en béton armé type B2, dosage suivant calcul de structure, et coulés dans des coffrages soignés.
 - Ils seront armés avec des aciers à haute adhérence, longitudinaux en reprise, sur les attentes des fondations ou des poteaux inférieurs et des aciers transversaux formant cadres, étriers ou épingles.
 - Les poteaux incorporés aux voiles seront soigneusement liaisonnés à ceux-ci.
 - Les cueillies sur poutres seront sans manque de matière, ni balèvre.
 - Les arêtes verticales des poteaux rectangulaires seront protégées pendant la durée du chantier et chanfreinées selon indications du Maître d'Œuvre.
 - Ragréage des face vue pour réaliser un support prêt à peindre,
 - Pour les poteaux non incorporés, les arêtes seront soigneusement chanfreinées sur toute la hauteur du poteau.
- Dimensionnement selon étude B.A. de l'entreprise et minima des plans.
 - **Localisation :** Suivant plans structure – Bâtiment centrale d'Energie

3.6. Ouvrages divers

3.6.1. RESERVATIONS, REBOUCHAGES, DE TROUS DANS LES OUVRAGES EN B.A.

L'entreprise du présent lot, prévoira toutes les réservations nécessaires pour les gaines techniques CFO/CFA, canalisations PB, canalisation du GE, désenfumage , caniveau, siphons de sol..etc.. Elle se rapprochera des entreprises en charges de ses ouvrages pour recueillir toutes les informations nécessaires à ces l'exécutions de ces réservations.

Après mise en place des canalisations passant au travers des ouvrages en béton armé, fourniture et pose d'un métal déployé type NERLAT, formant coffrage, y compris tous travaux de découpes, façonnage, fixations. Coulage autour des fourreaux de canalisations d'un béton B3, afin de donner aux ouvrages en béton armé un degré coupe-feu et des performances acoustiques équivalentes à celui obtenu en parties courantes.

3.6.2. RADIER EXTERIEUR

L'Entrepreneur devra réaliser un radier comprenant, à partir de la plate-forme :

- Décapage de nettoyage et pour mise à niveau conforme, et reprise pour dressement et compactage de la plate-forme.
- Fourniture et pose d'un géotextile non tissé.
- Fourniture, pose et compactage d'une couche de forme.

- Réalisation d'un radier en béton armé dosé à 350 Kg/m³. Armature constituée d'une ou deux nappes de treillis soudé, selon étude.
- Dressage à la taloche, dessus lisse.
 - Réalisation :
- * Le radier sera réalisé en béton armé, de la façon suivante :
 - Nivellement du support,
 - Mise en œuvre d'un film polyéthylène sur toute la surface avec recouvrement des lés pour éviter les pénétrations de laitance,
 - Mise en œuvre du béton armé,
 - Décoffrage et nettoyage soigné des coulures éventuelles,
 - Façon de pente en pointe diamant vers siphon de sol grille fonte, pour l'aire de dépotage et enclos poubelles extérieures,
 - Fourniture, pose et raccordement d'un siphon de sol grille fonte à la charge du présent lot pour l'aire de dépotage et l'enclos extérieur pour poubelles.
 - Réalisation d'une bêche périphérique de 60 cm de hauteur, dans le cas où il faut respecter la condition hors gel.

Localisation :

- Radier zone de dépotage de fuel du groupe électrogène, suivant plan des voiries VRD 01,
- Radier des cuves extérieures à fuel,
- Radier du groupe électrogène mobile extérieur qui se trouve face bâtiment poste transfo HT/BT du BMC,

3.6.3. SOCLES BETON

Exécution en béton armé de massifs en béton y compris :

- Béton B3.
- Armatures selon sollicitations et calculs.
- Chape incorporée, arase surfacée soignée.
- Faces verticales coffrées soigneusement.
- Nez de rives arrondis tirés au fer.
- Réservations pour scellements.
- Le dimensionnement des socles et des caractéristiques des équipements techniques qu'il sont destinés recevoir.
- Les socles béton en toiture devront être solidaires du plancher de la toiture.

Localisation : suivant plan de coffrage de toiture .

- Socles en béton support des aérotherme en toiture,

3.6.4. ACROTÈRES ET ALLEGES BETON

Le titulaire du présent lot devra la réalisation d'acrotères et allèges en béton armé, y compris toutes sujétions pour fourniture et mise en œuvre de :

Béton B3.

Armatures HA et Fe E 24.

Coffrages à parement soigné.

- Dans le cas des acrotères :

Façon de goutte d'eau en sous-face.

Prévoir des joints de fractionnement tous les 6 m.

Localisation : Suivant plans de coffrage et plans architecte.

- Allèges bétons suivants plans de coffrage
- Acrotères des deux toitures du projet.

3.6.5. SEUILS ET APPUIS DE BAIES EN BETON

- Exécution de seuils et appuis de baies en béton, chape lissée incorporée, rejingot, glacis penté, becquets, larmiers, engravures, etc... en coordination avec l'exécutant du lot Étanchéité et lot Menuiseries Extérieures.
- Coffrage à parement de classe L.
- Béton B3. Armatures HA Fe E24.
- Liaison aux planchers par fers en attente et mise en place d'une résine d'accrochage.
- Façon de larmiers, goutte d'eau.

Localisation :

- Seuils en béton au niveau des accès et sorties des niveaux RDC,
- Appuis béton au droit des grilles de ventilation de façade.

3.6.6. EDICULES EN TOITURE

Edicules constitués de voiles en béton armé de 15 cm d'épaisseur couronnées par une dalle béton armé amovible sur potelets béton.

La dalle de couverture recevra en partie haute un glacis étanche penté, elle débordera largement de la souche et sera équipée d'un larmier.

*** Sujétions :**

- ⇒ Scellement de grilles de ventilation.

Localisation :

- Pour les édicules de pénétration des réseaux des fluides sur la toiture.

3.6.7. RAVALEMENT

3.6.7.1. ECHAFAUDAGE

Fourniture et mise en place d'échafaudage de pied, type LAYHER, multidirectionnel, assemblage claveté, ou similaire comprenant :

L'installation de l'échafaudage, compris l'amenée à pied d'œuvre, les calages, montage des échelles, platelages. L'ensemble monté en conformité aux normes et règlements du travail et de sécurité.

Les échafaudages seront montés toute hauteur.

L'entreprise devra prévoir l'ensemble des consoles et platelages complémentaires, nécessaires à la sécurité des ouvriers lors de l'exécution des ouvrages.

Ces échafaudages seront conformes et régulièrement entretenus. Les fiches de visite seront produites au Coordonnateur SPS, au Maître d'Ouvrage et au Maître d'œuvre.

L'échafaudage ne devra pas servir de support pour le montage d'éléments.

L'espace libre entre l'échafaudage et le nu de la façade ne devra pas être supérieur à 0,20 m. Il y a donc lieu de prévoir, en cas de surplomb ou de saillies, des compléments de planchers.

Localisation : Suivant plans de façades de l'architecte, pour réaliser les travaux de ravalement.

3.6.8. ENDUITS MONOCOUCHE

Ravalement de façades par enduit monocouche hydraulique lourd de 15 mm d'épaisseur projeté grain fin, type weber.pral de chez WEBER & BROUTIN, ou produit équivalent, constitué de ciment blanc, sables siliceux, charges minérales et adjuvants spécifiques. Quatre teintes seront choisies par l'architecte§.

Cet enduit devra bénéficier d'une garantie décennale et d'un avis technique du C.S.T.B. et posséder un classement MERUC : M5 E4 R4 U5 C1.

Lors de l'exécution de grandes surfaces, l'application est de préférence arrêtée au droit d'une arête de support. Il sera prévu des joints de recoupement (joint de structure) traversant l'épaisseur total de l'enduit conformément aux indications du DTU 62.1

Tous les enduits devront être protégés en partie supérieure.

Finition grattée ton pierre.

Présentation in situ, d'un échantillon sur support béton et maçonnerie, à l'architecte.

4 teintes seront choisies par l'architecte, dans la gamme des fabricants W&B et PRB.

Localisation : Suivant plans de façades de l'architecte.

- Pour les façade du bâtiment centrale d'énergie (hors bardage)
- Faces intérieures des acrotères du bâtiment centrale d'énergie
- Les deux faces des murs bahuts de la clôture extérieure du bâtiment centrale d'énergie,

4. DESCRIPTION DES OUVRAGES POUR RESTRUCTURATIONS INTERNES - POSTE HT BMC

4.1. Excavations pour approfondissement du vide sanitaire

Excavations des terres dans vide sanitaire pour approfondissement du vide sanitaire dans la zone de création des nouveaux locaux techniques et cours anglaise.

La méthodologie de terrassements devra tenir compte de la présence des ouvrages d'infrastructure (fondations, poteaux, longrines) du vide sanitaire.

Il est bien entendu que les engins de terrassement devront tenir compte de l'exigüité ainsi que de la difficulté d'accès de cette zone.

Les terres provenant des terrassements, et non utilisées en remblais, seront évacuées, par le présent lot, aux décharges publiques.

Toutes les mesures seront prises pour qu'en dessous du niveau de la plate-forme du niveau le plus bas, le sol ne soit pas défoncé.

Compris talutages, profil des talus suivant prescription du rapport géotechnique. Compris protection des talus.

Dans le cas d'éventuelles rencontres d'ouvrages existants dans l'emprise du terrassement, l'entrepreneur devra toutes les démolitions telles que dallages, massifs, murs, fondations, etc.

Tous réseaux enterrés existants et découverts lors du terrassement devront être signalés, avant dépose, au maître d'œuvre qui informera l'entreprise des dispositions à prendre par l'entreprise dans le cadre de son marché.

Localisation :

- Sur l'emprise des nouveaux locaux techniques et cours anglaise en vide sanitaire

4.2. Démolitions lourdes

4.2.1. OUVERTURE DE BAIE DANS VOILES BETON EXISTANTS

Découpe franche dans voile béton existant, pour création de nouvelles baies, compris :

- Découpe par sciage à l'outil diamant,
- Réalisation d'un linteau béton, pour reprise des charges,
- Redressement du tableau par mortier de béton compris coffrage, tout raccord d'enduit avec l'existant et finition soignée du support prêt à peindre.
- Une note de calcul sera demandée et transmise au BC

Localisation : Suivant plans

- Ouverture de baie voile existant dans vide sanitaire

4.2.2. DEMOLITIONS DE VOILES BETON ET POTEAUX BETON

Les travaux de démolition des voiles béton et poteaux béton existants, après le renfort de la structure porteuse par création des éléments structuraux (fondations, voiles et poutres).

La démolition se fera par tout moyen ou engin de démolition adapté : sciage, marteau piqueur, BRH, etc...

Toutes les dispositions seront prises pour maintenir la stabilité de la structure existante.

La démolition concernera :
Les voiles,
Les poteaux,

Manutention, stockage et mise en décharge de l'ensemble des gravois.

Localisation : Suivant plans structure - Poste HT BMC.

4.2.3. DEMOLITIONS DALLAGE EXISTANT

Les démolitions seront réalisées après désolidarisation de la structure par sciage, tronçonnage.

La démolition du dallage inclut aussi tous les ouvrages incorporés ou situés sous celui-ci (regards, caniveaux, fosses, fondations ou tous ouvrages enterrés, socles, marches d'escalier, rampes, seuils, canalisations, revêtements de sols, etc...).

Les gravois seront chargés et évacués à la décharge publique y compris toutes sujétions de frais afférents (installation d'une benne à gravats sur le domaine public, frais de stationnement, clôtures, balisage, etc...).

Toutes les liaisons avec les ouvrages conservés seront arasées au nu de ces ouvrages. Le sol sera nivelé et tous les trous rebouchés en tout venant compacté.

Garnissage et calfeutrement au droit des ouvrages démolis. Décaissement sur une hauteur suffisante pour la réalisation de la couche d'assise.

Localisation : Suivant plans structure - Poste HT BMC.

4.3. Renforcement des structures existantes

4.3.1. REPRISE EN SOUS-ŒUVRE DES POTEAUX EXISTANTS

*** Méthodologie :**

Préalablement prévoir un étaielement des ouvrages et de la structure existantes dont les charges en totalité ou partiellement sont reportées sur l'ouvrage de structure à renforcer.

Suivant détail de structure, prévoir un étaielement de type CHEVALEMENT, comprenant :

- La réalisation de massifs de fondation en provisoire ancrés dans la même assise que les fondations définitives,
- Réalisation de poteaux d'étaielement en structure métallique. Poteaux fondés dans les fondations provisoires ,
- Poutres d'étaielement en HEB 320 ,
- Une fois l'étaielement terminé, démolition la fondation existante du poteau .

Dans tous les cas, l'entreprise devra établir une méthodologie d'intervention exhaustive, à soumettre à la validation du bureau de contrôle et de la maîtrise d'œuvre.

Une note de calcul et de dimensionnement des étaies et renforcements provisoires, devra être également produite pour validation du bureau de contrôle et de la maîtrise d'œuvre.

*** Chemisage des poteaux**

Renforcement des poteaux et trumeaux par chemisage :

- Scellement chimique des aciers dans poteaux existants, compris armature HA et TS pour extension et épaississement des poteaux et trumeaux suivant calcul d'exécution de l'entreprise,
- Coffrage soigné, et enrobage des nouveaux aciers suivant exigence réglementaire,
- Béton de résine anti retrait
- Réalisation suivant calcul et plans de détail de l'entreprise.

*** Prolongement du poteau existant :**

- Prolongement du poteau existant, compris,
- Exécution de poteaux de section rectangulaire dans le prolongement du poteau existant, destinés à reprendre les poutres de planchers et voiles.
 - Ils seront réalisés en béton armé type B2, dosage suivant calcul de structure, et coulés dans des coffrages soignés.
 - Ils seront armés avec des aciers à haute adhérence, longitudinaux en reprise, sur les attentes des fondations ou des poteaux inférieurs et des aciers transversaux formant cadres, étriers ou épingles.
- Dimensionnement selon étude B.A. de l'entreprise et minima des plans.

*** Massif de fondation de reprise en sous-œuvre**

- Réalisation de massif en béton armé type B2. Coffrage élémentaire.
- Armatures HA selon calculs menés en fissurations très préjudiciables.
 - Enrobage : 5 cm
 - Ancrage : 50 cm dans le Calcaire de Saint-Ouen.
- Y compris attentes pour la liaison avec l'infrastructure.

*** Localisation : suivant plan de coffrage POSTE HT BMC**

- Reprise en sous-œuvre des poteaux et fondations des poteaux existants conservés .

4.3.2.

REPRISE EN SOUS-ŒUVRE DES VOILES PERIPHERIQUES EXISTANTS

*** Approfondissement du voile existant**

Les voiles périphériques existants nécessiteront une reprise en sous-œuvre. Ils seront repris en sous-œuvre par une technique qui prendra en compte l'état des existants et le type de terrain rencontré, dans les fouilles.

L'entrepreneur prendra toutes les précautions nécessaires avant et durant les travaux afin que ces reprises en sous-œuvre n'entraînent aucun désordre de quelque nature qu'il soit.

Ces travaux de reprise comprendront de façon non limitative :

- Les fouilles en masse, en trou ou, en rigole dans un terrain de toutes natures exécutées par parties après travaux de reprises y compris évacuation des déblais.
- Les étalements des constructions, ouvrages et talus.
- La démolition des débords de semelles ou de massifs de fondations des ouvrages existants. ,
- L'exécution des voiles dans le prolongement du voile existant y compris toutes sujétions de mise en œuvre (technique de béton projeté...), exécutées à l'avancement par parties.
- Le garnissage et le matage éventuel entre tête de mur et les anciennes fondations afin d'assurer une bonne reprise des charges.
- Nettoyage et rejointoiement des parties découvertes suivant la nature des ouvrages mis à nu.

L'épaisseur du voile sur la hauteur de décaissement sera identique à l'épaisseur du voile existant.

Les déplacements en tête ne seront pas supérieurs au cm.

Localisation : selon plans structure - Poste HT BMC.

*** Contre voile périphérique projeté**

Construction d'un contre voile périphérique accolé aux voiles existants faisant sujet de décaissement par béton projeté.

Ces travaux de reprise comprendront de façon non limitative :

- Les étalements des constructions, ouvrages et talus.
- L'exécution des voiles y compris toutes sujétions de mise en œuvre (technique de béton projeté...), exécutées à l'avancement par parties.
- Le scellement de la tête du mur dans la dalle existante.
- Nettoyage et rejointoiement des parties découvertes suivant la nature des ouvrages mis à nu.

La hauteur totale fait environ 5,8 m.

Les déplacements en tête ne seront pas supérieurs au cm.

*** Fondations pour nouveaux voiles**

- Réalisation de semelles filantes en béton armé type B2. Coffrage élémentaire.
 - Armatures HA selon calculs menés en fissurations très préjudiciables.
 - Enrobage : 5 cm
 - Ancrage : 50 cm dans le Calcaire de Saint-Ouen.
- Y compris attentes pour la liaison avec l'infrastructure.

– Localisation : suivant plan de fondations – Poste HT BMC.

- Pour approfondissement des voiles périphériques du vide sanitaire.

4.3.3. VOILES PAR PASSE-ALTERNEE CONTRE TERRE (COURS ANGLAISE)

Réalisation de voiles contre terre par passes alternées comprenant en plus :

- Blindages des fouilles
- Réalisations par passes alternées
- Butonnage général
- Façon d'éclisses
- Béton projeté dosé à 350 Kg/m³
- Armature TS et HA, positionné en fond de de paroi
- Épaisseur et dimensionnement selon étude B.A. menée en fissuration très préjudiciable : enrobage de 2,5 cm à 5cm. Armatures suivant calculs à faire approuver par le Bureau de Contrôle
- Les épaisseurs des voiles devront répondre aux exigences réglementaires
- Il sera toujours veillé à obtenir un enrobage convenable des armatures : 3 cm au minimum.
- Les voiles enterrés seront étanchés et seront ferrailés en très préjudiciable.

Le prix et l'ensemble des travaux comprennent la reprise en sous-œuvre par des puits de gros béton et le redan en gradin.

Tous les parements destinés à rester apparents seront du type parement soigné, les autres du type parement courant (définition des parements au sens du DTU 23.1, rappelé à l'article 3.5). Prévoir un ragréage de surface des voiles béton de chez WEBER ou équivalent

Localisation : Voiles contre terre de la cour anglaise - Poste HT BMC.

4.3.4. VOILES INTERIEURS

Exécution de voiles intérieurs en béton, dosage suivant calcul, armé d'aciers à haute adhérence et de treillis soudés.
Epaisseur selon étude B.A. de l'entreprise et minima des plans de structures, spécifications acoustiques.

Tous les parements destinés à rester apparents seront du type parement soigné, les autres du type parement courant (définition des parements au sens du DTU 23.1, rappelé à l'article 3.5). Prévoir un ragréage de surface des voiles béton de chez WEBER ou équivalent
Sur la hauteur d'un même niveau, les arrêts de bétonnage seront évités.
Les coffrages seront rigides afin d'obtenir des parements lisses et plans, avec des arêtes droites et rectilignes.
Les bétons devant être destinés à rester apparents, doivent donc présenter une surface nette et sans défauts.

L'entreprise établira et présentera, pour approbation au Bureau de Contrôle, un plan de phasage et de coulage des voiles.
Les cueillies et les angles rentrants seront exécutés sans manque de matière, ni balèvre.
Le béton sera protégé de la dessiccation jusqu'à sa prise complète.
Les voiles seront exécutés de plancher bas à plancher haut.
Résistance et stabilité au feu suivant classement de la construction.

Sujétions d'incorporation d' huisseries, bâtis, mannequins, réservations pour feuillures et trous réservés à la demande des autres corps d'état et notamment auprès du lot Charpente.
Sujétions pour réservation et incorporation en voiles des entrées d'air fournies par le lot CVC.

Compris toutes sujétions pour hauteur de voile.

Localisation : suivant plans de structure - Poste HT BMC.

4.3.5. DALLAGE CONTRE TERRE VS

Selon le rapport géotechnique de UNISOL livrée en date de 23/11/2023, une solution de simple dallage sur hérisson pourra être mise en œuvre.
Le dallage sera dimensionné suivant la norme NF P 11-213 en tenant compte d'un module de déformation ES de 20 MPa/m.

Une couche de forme en matériaux d'apport de 45 cm minimum (à confirmer avec les charges du dallage) sera mise en œuvre avec un compactage à 95% de l'optimum Proctor Normal, un géotextile anticontaminant de type Bidim (ou équivalent) sera positionné au niveau de l'arase.

Le critère minimum de réception pour couche de forme devra être :

- $EV2 > 50$
- $EV2 / EV1 < 2$

A partir de la plate-forme, les travaux comprendront :
. Nettoyage et compactage soigné de l'assise,
. Terrassements éventuels, réglages et nivellement de la plate-forme.

Le prix de l'entrepreneur comprendra également :
- les essais de plaques,
- tous les éléments de fractionnement et dilatation.

Localisation : suivant plans de structure - Poste HT BMC.

– Dallage du VS du bâtiment poste /HT BT , y compris dallage de la cour anglaise

4.3.6. ESCALIERS EN BETON

Escaliers coulés sur place, ou préfabriqués, comprenant :

- Coffrage soigné des faces vues
- Armatures en acier haute adhérence
- Béton de gravillons, dosage suivant calcul de structure
- Le long des murs prévoir des marches avec rejingot
- Sous-faces des volées et paliers en béton lisse pour recevoir la finition peinture à la charge du lot Peinture
- Façon de nez de marches arrondi
- Contremarches inclinées

Localisation : Selon plans de structure - Poste HT BMC.

– Les deux escaliers : escalier intérieur et escalier extérieur de la cour anglaise.

4.3.7. CLOISONS EN MAÇONNERIE NON PORTEUSE

Maçonnerie en parpaings non porteuse de ciment creux hourdés au mortier dosé à 350 Kg/m3 de CM 250.

Épaisseur suivant classement du bâtiment et tenue au feu des locaux traités.

L'exécution comprend toutes sujétions d'ancrage et de stabilité pour l'incorporation de tous linteaux, chaînages et potelets de renfort en béton armé nécessaires à une parfaite tenue des ouvrages selon la hauteur et la longueur de ceux-ci et toutes isolations soignées par rapport à tous les autres ouvrages d'une nature différente ou non chaque fois que cela est nécessaire.

Tout parpaing fendu ou fêlé pendant la pose sera refusé.

Les joints horizontaux et verticaux seront réguliers, leur épaisseur sera comprise entre 12 et 18 mm.

Jointoiement à plat en montant sur les faces non enduites.

En tête de parpaing, à la liaison avec la couverture, le degré coupe-feu sera restitué par mise en œuvre d'un cordon coupe-feu.

Le prix inclut le mortier M4 avec adjonction d'hydrofuge en poudre du type Sikalite à mettre en œuvre conformément au cahier des charges du fabricant.

Localisation : Suivant plans architecte et plans de structure - Poste HT BMC.

4.3.8. CUNETTE PERIPHERIQUE

Réalisation de cunette béton préfabriqué. Compris pose et réalisation de joint ciment hydrofuge.

Intégration de siphon de sol à grille inox en extrémité. Compris raccordement sur réseau sous dallage.

Localisation : A prévoir en périphérie du sous-sol le long des voiles contre terre.

4.3.9. CANIVEAUX BETON

Travaux de démolition de dallage existant ,
Travaux de terrassement compris mise en déblai des gravats ,

Réalisation de caniveaux en béton armé intégrés au dallage existant . Les caniveaux seront ferrailés dans la continuité et en solidarisation du ferrailage de la dalle qu'ils intègrent. Fermeture des caniveaux par des dalles béton amovibles

– **Localisation :** Suivant plans Electricité CFO-CFA

 Caniveau béton de 800 x 800mm , sur 30 ml de longueur au niveau du Sous-sol -2 du bâtiment BMC .

4.3.10. PERCEMENTS EN SS4

Réalisation de travaux de percements de planchers et voiles en bétons dont les revêtements qui les recouvrent contiennent de l'amiante (colles, dalle souples, enduit) . Ces travaux devront être réalisés en sous-section 04.

Les travaux seront réalisés par une entreprise qualifiée et habilitée SS4 .

Toutes les mesures et dispositions de sécurisation du périmètre, confinement, EPI et protection des compagnons, seront comprises à la charge du présent lot. L'entreprise devra faire valider un mode opératoire d'intervention auprès du CSPS avant toute intervention.

Percements par carottages dans planchers et voile,

Ces percements seront exécutées par carottages. Toutes les sujétions d'exécution et de protection des locaux avoisinant seront prévues.

Toutes les sujétions pour création de chevêtres ou de renforts éventuels de structure, ainsi que de calfeutrements coupe-feu sont implicitement prévues par l'entrepreneur du présent lot.

L'entreprise devra impérativement, et avant toute intervention, prendre contact avec les services techniques, de l'hôpital afin d'obtenir tous les renseignements nécessaires sur la composition exacte des planchers et murs, et sur les réseaux de fluides qui y seraient éventuellement incorporés.

L'entrepreneur sera tenu responsable de tous dégâts, dégradations, détériorations, etc. qui pourraient se produire dans les ouvrages existants conservés à la suite des travaux de percements. Toutes réparations ou réfections seront à la charge de l'entrepreneur du présent lot et exécutées sous sa responsabilité.

Dans ce dernier cas, le degré CF du plancher existant sera recréé.

Localisation :

*** Niveaux SS2 du bâtiment BMC :**

- Plancher bas : 14 percements de Ø 200mm,
- Plancher haut : 23 percements de Ø 200mm,
- Dans murs et voile : 16 percements de Ø 200mm,

*** Niveaux SS1 du bâtiment BMC :**

- Plancher haut : 30 percements de Ø 200mm,
- Dans murs et voile : 19 percements de Ø 200mm,

*** Niveaux RDC du bâtiment BMC :**

- Plancher haut : 20 percements de Ø 200mm,
- Dans murs et voile : 16 percements de Ø 200mm,

*** Niveaux R+1 du bâtiment BMC :**

- Plancher haut : 15 percements de Ø 200mm,
- Dans murs et voile : 13 percements de Ø 200mm,

*** Niveaux R+2 du bâtiment BMC :**

- Plancher haut : 12 percements de Ø 200mm,
- Dans murs et voile : 04 percements de Ø 200mm,

*** Les Niveaux : R+3, R+4, R+5 et R+6 du bâtiment BMC :**

- Plancher haut : 12 percements de Ø 200mm,
- Dans murs et voile : 04 percements de Ø 200mm

*** Niveau Toiture :**

- Dans murs et voile : 05 percements de Ø 200mm

4.3.11. REALISATION DE GAINES TECHNIQUES

Le présent lot devra la réalisation de gaines techniques dans le bâtiment BMC. Ces gaines sont destinées à accueillir les réseaux électriques qui seront déployés sur tous les niveaux de ce bâtiment.

Les gaines techniques auront les dimensions suivantes :

- largeur : 1m,
- profondeur 0.5m
- hauteur : hauteur de chaque étage

La prestation comprend :

*** Cloisons**

- La réalisation de cloisons en carreau de plâtre toute hauteur. Degrés de résistance au feu: 2 Heures
- Scellement des bâtis des façade des gaines techniques

*** Façade de gaine**

- Fourniture et pose de façade de gaines technique en bois à peindre. Classement au feu EI60 mn. Cette façade sera composée : Heures
 - D'un bâti dormant en bois BER
 - Elle sera interrompue à 0,10 m du sol, pour permettre le passage de la plinthe.
 - Traverse haute de 2,04 du sol environ de façon à régner avec les traverses hautes des bâtis et huisseries des autres portes,
 - Battement rapporté sur la face intérieure en bois dur pour les portes à 2 vantaux.
 - Un ou deux vantaux, finition prépeinte.
- FERRAGES
 - 3 paumelles doubles par vantail, de 140 mm.
 - Verrous haut et bas sur l'ouvrant semi-fixe.
 - Serrures avec canon européen, à ½ cylindre.

*** Travaux de peinture et finition**

- Réalisation de deux passes d'enduit repassé + deux couches de peinture sur les cloisons en carreau de plâtre. Finition de classe A,
- Réalisation d'une peinture sur support bois compris préparation sur le bâti et vantaux des façade de gaines technique ; Finition de classe A

Localisation : suivant plan électricité CFO

- Niveaux SS2 du bâtiment BMC : 06 gaines techniques
- Niveaux SS1 du bâtiment BMC : 10 gaines techniques
- Niveaux RDC du bâtiment BMC : 7 gaines techniques
- Niveaux R+1 du bâtiment BMC : 6 gaines techniques
- Niveaux R+2 du bâtiment BMC : 4 gaines techniques

- Les Niveaux : R+3, R+4, R+5 et R+6 du bâtiment BMC : 4 gaines techniques

4.3.12. EDICULES ET REPRISE D'ETANCHEITE

Sur la toiture du bâtiment P2 , l'entrepreneur du présent lot devra la réalisation d'un édicule en béton permettant la sortie des réseaux (électrique et CVC)

Edicule à réaliser en maçonnerie enduite sur toutes les faces vues. Elles seront calculées pour permettre la reprise des pieds et des efforts (prise au vent) .

En pied, elles comporteront tous les ouvrages annexes engravure ou bandeau pour permettre la réalisation d'étanchéité. Tous les ouvrages de dépose et raccords de l'étanchéité sont implicitement prévus au présent lot.

L'édicule sera constitué de 04 faces et une couverture et réservation sur les 04 faces pour passage de des câble. La couverture devra faire casquette pour éviter tout risque d'infiltration

Après réalisation de l'édicule, prévoir la reprise de l'étanchéité à l'identique de l'existant : pare-vapeur, isolant, étanchéité bicouche et protection d'étanchéité. Compris jonction, soudure et recouvrement sur l'étanchéité existante conservée,

Localisation :sur toiture du bâtiment P2 ,

- Edicule de de 50 x50 x 120cmde hauteur,
- Reprise d'étanchéité de 2m de large tout autour de cet édicule

4.3.13. RAVALEMENT

Ravalement de façades par enduit monocouche hydraulique lourd de 15 mm d'épaisseur projeté grain fin, type weber.pral de chez WEBER & BROUTIN, ou produit équivalent, constitué de ciment blanc, sables siliceux, charges minérales et adjuvants spécifiques. Quatre teintes seront choisies par l'architecte§.

Cet enduit devra bénéficier d'une garantie décennale et d'un avis technique du C.S.T.B. et posséder un classement MERUC : M5 E4 R4 U5 C1.

Lors de l'exécution de grandes surfaces, l'application est de préférence arrêtée au droit d'une arête de support. Il sera prévu des joints de recoupement (joint de structure) traversant l'épaisseur total de l'enduit conformément aux indications du DTU 62.1

Tous les enduits devront être protégés en partie supérieure.

Finition grattée ton pierre.

Présentation in situ, d'un échantillon sur support béton et maçonnerie, à l'architecte.

4 teintes seront choisies par l'architecte, dans la gamme des fabricants W&B et PRB.

Localisation : Suivant plans de façades de l'architecte.

- Les faces visibles des murs de soutènement extérieurs de la cours anglaise

5. VRD AMENAGEMENTS EXTERIEURS

5.1. Travaux préparatoires

5.1.1. DEFRICHAGE

Au présent poste, l'entrepreneur devra le nettoyage du terrain comprenant :

- Le débroussaillage,
- Le fauchage

Tous les produits de défrichage seront évacués vers des installations de recyclage ou vers un centre de stockage de classe appropriée.

Aucun brûlage ne sera autorisé sur le site.

Localisation :

- bâtiment Centrale GE : Emprise des travaux extérieurs
- emprise groupe électrogène extérieure bâtiment BMC

5.1.2. DEPOSES ET DEMOLITIONS

Au présent poste, l'entrepreneur devra la dépose et démolition y compris fondation de tous les ouvrages annexes, et notamment :

- Démolition et évacuation des revêtements y compris fondation,
- Dépose et évacuation de candélabres et bornes d'éclairage, y compris massifs,
- Démolition de socle, massif béton, murets, caniveaux, etc.. se trouvant dans l'emprise de l'extension, du parking et voirie.,
- Démolition et comblement de certains regards EP existants non conservés dans le cadre du projet,
- Arrachage et évacuation des végétaux types arbustes,

Tous les produits de démolition seront évacués vers des installations de recyclage ou vers un centre de stockage de classe appropriée.

5.1.3. ARRACHAGE DES PLANTATIONS

Au présent poste, l'entrepreneur devra :

- L'abattage et le dessouchage des arbres non conservés ainsi que le remblaiement des trous de dessouchage,
- L'arrachage des haies existantes,
- L'arrachage des massifs.

Tous les produits d'abattage, dessouchage et d'arrachage seront évacués vers des installations de recyclage ou vers un centre de stockage de classe appropriée.

Aucun brûlage ne sera autorisé sur le site.

Localisation : suivant plans

- Prévoir l'abattage de 04 grands arbres sur l'emprise du l'assiette de construction du bâtiment v centrale GE

5.2. Voirie

5.2.1. VOIRIE LOURDE

Au présent poste, l'entrepreneur devra la réalisation de surfaces en enrobé avec fondation voirie lourde. Ces surfaces seront constituées, à partir du fond de forme, de la manière suivante :

- Réglage et compactage du fond de forme,
- Géotextile,
- Couche de fondation en GNT 0/31.5 sur 0,35m d'épaisseur,
- Couche de Grave ciment dosé à 4% sur 0,25m d'épaisseur,
- Nettoyage reprofilage,
- Couche d'accrochage à l'émulsion de bitume,
- Enrobé 0/10 noir sur 0,06m d'épaisseur,

Rémunération au m².

Localisation : Selon plan de l'architecte

- Voirie autour du bâtiment centrale d'énergie

5.2.2. BORDURES

Au présent poste, l'Entrepreneur devra la fourniture et la mise en œuvre de bordures de trottoir type T2, T3,, suivant le cas, comprenant la fourniture sur chantier, le déchargement au lieu d'emploi des bordures de classe A – Pleine masse à haute compression hydraulique par Ponts et Chaussées et FIB, conforme à la norme NF P 98-302.

Compris également les terrassements supplémentaires en tout site avec évacuation en centre de tri, de valorisation ou de traitement des produits de terrassement, la pose sur semelle en béton armé de type CR5 coulée sur place d'une épaisseur de 0,20m, la mise en œuvre d'un renforcement aux joints transversalement et longitudinalement, l'exécution de joints d'épaisseur maximum de 1cm au mortier M40 et lissage.

Localisation : Suivant plan VRD.

5.2.3. CANIVEAUX CS1 ET CC1

Au présent poste, l'Entrepreneur devra la fourniture et la mise en œuvre bordure type CC1 et CS1, comprenant la fourniture sur chantier, le déchargement au lieu d'emploi de classe A – Pleine masse à haute compression hydraulique par Ponts et Chaussées et FIB, conforme à la norme NF P 98-302.

Compris également les terrassements supplémentaires en tout site avec évacuation en centre de tri, de valorisation ou de traitement des produits de terrassement, la pose sur semelle en béton armé de type CR5 coulée sur place d'une épaisseur de 0,20m, la mise en œuvre d'un renforcement aux joints transversalement et longitudinalement, l'exécution de joints d'épaisseur maximum de 1cm au mortier M40 et lissage.

Localisation : suivant plan VRD..

5.3. Génie-civil

5.3.1. MURETS DE SOUTÈNEMENT

Au présent poste, l'entrepreneur devra la fourniture et la pose de muret de soutènement en béton préfabriqué de type Stabivoile de chez Sotubema ou équivalent.

La prestation comprend :

- Les terrassements en déblais remblais,
- Réalisation d'une semelle de fondation selon nature du terrain et sollicitations (grave ciment, béton non armé ou béton armé),
- Muret de soutènement en béton préfabriqué,
- Hauteur à adapter au nivellement des terrains
- Système de drainage avec drain perforé, enrobage matériau drainant dans géotextile,
- Remblaiement en matériau perméable.

Les faces vues ont un aspect au choix de l'architecte.

L'entreprise devra fournir une note de calculs relative à la stabilité de l'ouvrage.

La pose sera faite suivant les règles de l'art et les conseils de mise en œuvre du fabricant.

Rémunération au ml.

Localisation : suivant plans des voiries et génie-civil,

5.3.2. ESCALIER EXTERIEURS

Au présent poste l'entrepreneur devra la réalisation d'escaliers extérieurs de plusieurs marches suivant plan .

Caractéristiques des blocs marches :

- Blocs en béton préfabriqués ciment gris, sable blanc, gravier gris au choix de la MOE
- Dimensions : suivant plans
- épaisseur : 17 cm
- Arrêtes chanfreinées 1,50 x 1,50 cm pour le nez de marche et 0,50 x 0,50 cm ailleurs.
- Les travaux comprendront :
- Réglage, nivellement du talus, dressement et compactage,
- Réalisation des murets latéraux en béton armé ciment gris, sable blanc, gravier gris au choix de la MOE finition sablée dosé à 350 kg de CLK de 10 cm d'épaisseur fondés sur semelle béton,
- Localisation : suivant plans des voiries et génie-civil,
- Escalier extérieur d'accès à la plateforme du GE extérieur en face du bâtiment BMC .

5.3.3. MUR BAHUT DE CLOTURE

Terrassement en déblais compris mise en décharge des terres excédentaires,

Réalisation d'une longrine béton assise du mur bahut

Réalisation d'un mur bahut en maçonnerie en parpaings de ciment creux hourdés au mortier dosé à 350 Kg/m³ de CM 250. Épaisseur suivant plan architecte

Jointoiement à plat en montant sur les faces.

Couronnement en béton préfabriqué, compris bi-pente et façon de goutte d'eau.

Hauteur : 25cm , compris chaperon.

Localisation : Suivant plans Architecte,

- Pour clôture périphérique du site du bâtiment centrale d'énergie.

5.4. Réseaux divers

5.4.1. TERRASSEMENTS

Terrassements en tranchée

Au présent poste, l'Entrepreneur devra :

- L'ouverture de la fouille,
- Les étalements et blindages éventuels,
- L'épuisement des eaux éventuelles,
- Le lit de pose,
- L'enrobage de la conduite ou des fourreaux,
- La pose d'un grillage avertisseur,
- Le remblaiement et les compactages successifs.

En cas de terrassements dans des surfaces avec revêtements extérieurs existants, le revêtement sera reconstitué à l'identique de l'existant à la fin des travaux de terrassement.

Localisation : Suivant plans des réseaux VRD et réseaux Electricité CFO

- Pour réseaux extérieurs d'eau pluviale,
- Pour les réseaux extérieurs d'eau froide : réseau d'eau froide d'alimentation du bâtiment Centrale d'Energie,
- Pour les réseaux extérieurs d'alimentation des GE depuis les cuves Fuel extérieurs,
- Pour les réseaux extérieurs CFO :
 - Pour réseau HT – 350 ml . tranchée de dimension pouvant intégrer 03 fourreaux de Ø 160mm,
 - Ouverture d'une tranchée pour découvrir la boucle HTA existante sur 250ml de long, puis fermeture de la tranchée après intervention du lot CFO. Prévoir une ouverture du 80 cm de largeur et 01 de profondeur
 - Pour réseau BT – 350 ml . tranchée de dimension pouvant intégrer 03 fourreaux de Ø 160mm,
- Pour les réseaux extérieurs CFA,
 - Pour réseau CFA – 350 ml . tranchée de dimension pouvant intégrer 01 fourreaux de Ø 100mm,
- Pour les réseaux d'eau d'eau glacée extérieurs . prévoir une tranchée de 50cm de largeur – 80 cm de profondeur sur 40 ml de long.

5.4.2. GRILLAGE AVERTISSEUR

L'Entrepreneur devra prévoir la fourniture, le transport et la mise en œuvre de grillage avertisseur correspondant à la norme NF 12613 de février 2002 et agréé par l'AFNOR, de largeur 0,30m à la cote réglementaire fixée par les concessionnaires.

Le grillage sera en polyoléfine à maille 40 x 40mm, aura un fil métallique pour détection possible en surface et devra recouvrir la totalité de l'emprise des réseaux de transport de fluides et d'énergie enterrés.

- Marron (réseaux EP et EU), suivant plan de plomberie
- Rouge (courants forts),
- Vert :CFA.

5.4.3. CANALISATIONS

Au présent poste, l'Entrepreneur devra la fourniture, le transport et la mise en œuvre de canalisations en :

- Réseaux EP : PVC extrudé pour réseaux d'assainissement de classe de résistance CR8 (conformité aux normes XP P 16-362 et NF EN 1401), avec manchon à emboîter et joints d'étanchéité incorporés,

L'attention de l'Entrepreneur est particulièrement attirée sur le soin à apporter dans la mise en place des joints, les réseaux devant être étanches. Toutes pièces de raccordement (culottes, clip, etc.) sont incluses dans le prix de la canalisation, ainsi que les raccordements sur les regards existants.

Prévoir le raccordement de ce réseau sur les réseaux extérieur du site . le raccordement se fera sur un regard EP existant.

La pose des tuyaux sera faite suivant les prescriptions du fascicule n°70 du C.C.T.G..

Diamètres Ø 200mm . A confirmer lors des études d'exécution de l'entreprise .

Localisation : suivant plan des réseaux divers.

- Pour réseaux d'eau pluviale extérieure suivant plan VRD ,
- En plus des réseaux figurant sur les plan VRD, prévoir 20 ml de réseau EP pour raccordement du relevage EP de la cour anglaise sur le regard se trouvant sur la voie à proximité

5.4.4. REGARD DE PIED DE CHUTE

Au présent poste, l'Entrepreneur devra la fourniture et la mise en œuvre de regard de pied de chute EP en béton préfabriqué, à tampon béton,.

Ces regards présenteront les principales caractéristiques suivantes :

- Pose sur béton de propreté,
- Forme carrée 40 x40cm

Localisation : suivant plan des réseaux VRD – Réseau EP.

- Regard de pied de chute , au pied des façades pour collecter les descente EP des façades.

5.4.5. CHAMBRE DE RACCORDEMENT SUR MESURE

Au présent poste, l'entrepreneur devra la réalisation de chambre de branchement pour les réseaux acier transportant le fuel entre les cuves extérieures et les groupes électrogènes à l'intérieur du bâtiment centrale d'énergie.

Les travaux comprennent :

- Travaux de terrassement, compris blindage et mise en déblai des terres,
- Réalisation d'un radier béton coulé en plein compris ferrailage TS et HA, ,

- Réalisation de voile périphérique en béton armé compris coffrage et ferrailage. tête des voile feuillures,
- Cuvelage étanche des voiles périphérique et radier,
- Scellement de cadre du tampon,
- Tampon en fonte ductile à dispositif de fermeture hydraulique avec patins anti-bruit,
- Classe de résistance adaptée au trafic conformément à la norme EN 124,
- Echelon d'accès scellé dans une des parois verticales
- Dimension :
 - Une chambre de 1700 x 1600 x 800mm de profondeur
 - Une autre chambre de 1000 x 700 x 800mm de profondeur .

5.4.6. AVALOIR EP

Au présent poste, l'Entrepreneur devra la fourniture et la mise en œuvre de divers ouvrages pour dispositifs d'absorption des eaux pluviales, de chez Norinco, ou équivalent.

Ces ouvrages présenteront les principales caractéristiques suivantes :

- Pose sur béton de propreté,
- Cheminée en béton de diamètre intérieur 800mm
y compris joints d'étanchéité à écrasement en plastomère entre éléments béton et pour raccords des canalisations aux éléments béton,
- Décantation en fond de cheminée de profondeur 50cm,
- Dispositif de fermeture de type :
 - Grille 40x40 (ouverture), plate, en fonte ductile classe C250, de type SQUADRA version PMR de chez PAM, ou équivalent,

La prestation comprend également les terrassements supplémentaires, les percements pour branchements, les raccords étanches aval et toutes sujétions de mise à niveau et parfait achèvement.

Localisation : suivant plan des réseaux VRD – réseau EP

- En plus des Avaloirs qui figurent sur le plan VRD , prévoir un avaloire dans cour anglaise du bâtiment poste transfo HTA/BT

5.4.7. ENSEMBLE FOSSE DE DECANTATION DES HYDROCARBURES

Réalisation d'un ensemble enterré de décantation des eaux chargées de parking dont la capacité sera calculée en fonction de la surface totale des parkings.

Cet ensemble sera enterré sous l'enrobé de la voirie autour du bâtiment centrale d'énergie,

Situé au point le plus bas des réseaux et à proximité des fosses de décantation, fourniture et mise en place d'un regard général collectant les eaux chargées . Ce regard sera construit sur place, parois et radier en béton armé.

- Dimensions intérieures 0,80 X 0,80 m ;
- Profondeur suivant fil d'eau des canalisations d'amenée des eaux chargées ;
- Réalisation d'un cuvelage de type SIKATOP 145 cuvelage par intrados, présentant un avis technique, sur l'ensemble de l'ouvrage ;
- Cuvelage étanche sur toutes parois et couverture par tampon mobile étanche en fonte ;

Ensemble conforme à la réglementation sanitaire comprenant une cuve de décantation « débourbeur » et à la suite un « séparateur » pour hydrocarbures légers. Modèle du commerce pouvant être proposé en fonte protégée type « Passavent », ou par des éléments préfabriqués en béton.

- Capacités à définir suivant calculs à établir par l'Entreprise du présent LOT ;

Mise en place enterrée sous le niveau de l'enrobé, compris terrassement de fosse, remblais et blocages en sable ou béton.

Fourniture et mise en place de tous les accessoires, tels que :

Tampons de visite étanches en fonte, échelons de visite ;

Ventilation des fosses ;

Localisation : suivant plan des réseaux VRD – réseau EP

- Pour séparateur à hydrocarbure .

5.4.8. FOURREAUX POUR RESEAUX ELECTRIQUES

Au présent poste, l'Entrepreneur devra la fourniture et mise en œuvre en tranchée, de gaine TPC en PE, annelée extérieur, lisse intérieur, avec fil de tirage, manchon et bouchon pour réseaux d'éclairage extérieurs. Le diamètre retenu est 63 mm et la couleur le rouge.

A la charge du présent lot également, la remise en état des sols démolis (enrobé, espace vert, etc...) suite aux travaux de terrassement . Remise en état à réaliser à l'identique de l'existant.

Localisation : suivant plan des réseaux VRD et réseaux Electriques

- Pour les réseaux extérieurs CFO :
 - Pour réseau HT – 350 ml avec 03 fourreaux de Ø 160mm,
 - Pour réseau BT – 350 ml avec 03 fourreaux de Ø 160mm,
- Pour les réseaux extérieurs CFA,
 - Pour réseau CFA – 350 ml avec 01 fourreau de Ø 100mm,

5.4.9. CHAMBRE DE TIRAGE

Au présent poste, l'entrepreneur devra la fourniture et la pose de chambre de tirage en béton armé préfabriqué ainsi que le dispositif de fermeture en fonte.

La chambre béton sera conforme à la norme NF P 98.050.1 « Ouvrages souterrains de télécommunications pour les zones de circulation utilisées par les piétons et les véhicules - Partie 1 : chambres de télécommunications - Spécifications, essais, marquage » d'avril 2006.

Pour une pose sous trottoir ou espace non circulé, elle sera de type L4T
Pour une pose sous chaussées, elle sera de type K2C à K3C.

Les cadres et tampons seront adaptés au trafic et conformes aux normes suivantes :

- NF EN 124 « Dispositifs de couronnement et de fermeture pour les zones de circulation utilisées par les piétons et les véhicules - Principes de construction, essais types, marquage, contrôle de qualité » de novembre 1994,

- NF P 98.050.2 « Ouvrages souterrains de télécommunications pour les zones de circulation utilisées par les piétons et les véhicules - Partie 2 : dispositifs de fermeture (cadres et tampons) - spécifications, essais, marquage » de mai 2006.

Les tampons sur regard France TELECOM devront en porter le sigle spécifique.

Les dimensions des chambres seront à adapter selon la nature et le nombre de réseaux la traversant.

Si le revêtement environnant est autre que de l'enrobé noir, les tampons seront à remplissage.

Rémunération à l'unité.

Localisation : Selon plan des réseaux Electriques CFO-CFa :

- Chambres de type K3C : prévoir 28 chambres de tirage,
- Chambres de type K2C : prévoir 13 chambres de tirage,

5.4.10. CLOTURES EN PANNEAUX DE TREILLIS SOUDES

Au présent poste, l'entrepreneur devra la fourniture et pose de clôture en panneaux treillis soudé, type Axis DR de chez Dirickx ou équivalent, comprenant:

- Panneaux en acier galvanisé plastifié surmontés de picots défensifs de 24 mm de hauteur, maille de 200 x 50 mm, diamètre du fil 6 et 8 mm, largeur des panneaux 2480 mm,
- Poteaux type AXIS DESIGN, fixés sur mur bahut de clôture ou sur mur de soutènement
- Finition par plastification Haute Adhérence, RAL Vert 6005 .
- hauteur compris mur bahut : 2,45m soit hauteur des panneaux hors bas volet : 2,20m
- **Bavolet incliné extérieur. RAL Vert 6005. Hauteur au-dessus des panneaux 38cm . Remplissage de la partie bavolet avec 03 rangs de type TGRE PLAT de chez DIRICKX ou équivalent.**
- **Localisation :** Suivant plans architecte
- Autour du site du nouveau bâtiment Centrale GE. Nota : A l'endroit des murs de soutènements extérieurs, la clôture sera posée au-dessus des murs de soutènements. la hauteur de la clôture sera adaptée pour avoir une hauteur totale y compris mur de soutènement qui soit égale à 2,83m
- Autour du groupe électrogène extérieur qui sera installé devant le bâtiment HT/BT du BMC
- Autour de la cuve extérieure des groupes électrogènes de la centrale GE.

5.4.11. PORTAIL VEHICULE COULISSANT MOTORISE

Fourniture, pose, raccordement et mise en service d'un portail coulissant de type ALLIX de chez DIRICKX ou équivalent, comprenant :

- Poteau tubulaire de 150x150mm
- Cadre de 80 x 60mm
- Barreaux section 25 x 25 mm espacés de 110 mm,
- POTEAU : de guidage et de réception simples,
- Motorisation DT 50,
- Commande d'ouverture et de fermeture : sur contrôle d'accès sur lecteur de badge. L'installation du lecteur de badge est à la charge du lot CFA. Le présent lot devra prévoir un potelet scellé dans le sol. Ce potelet est destiné à recevoir le lecteur de badge. Le présent lot devra le raccordement de la liaison contrôle d'accès sur le la motorisation du portail. Le câble de liaison sera laissé en attente à proximité de la motorisation par le lot CFA

- Fermeture automatique par temporisation,
- En sortie, l'ouverture du portail sera commandée une boucle de détection au sol , qui sera fournie et posée par le présent lot.
- Organe de sécurité :
- Cellules photoélectriques,
- Un feu orange signalant le mouvement du portail,
- Un éclairage de la zone de débattement,
- Conforme à la norme NF EN 13241-1,
- Boucle magnétique de détection en sortie, encastré dans l'enrobé
- Dimensions :
 - Longueur : 06 m,
 - Hauteur : 2,50m
- **Localisation :**
- Portail d'accès accès nouveau bâtiment centrale GE.

5.4.12. PORTILLON PIETTON

Au présent poste, l'entrepreneur devra la fourniture et pose portillons piétons XYLIO® B20 de chez Dirickx ou équivalent, comprenant :

- Poteaux tubulaires de part et d'autres,
- Cadre tubulaire périphérique,
- Remplissage par barreaudage carré 20x20mm,
- Entraxe barreaux : 110 mm,
- Hauteur : 1.90m,
- Compris serrure à mortaiser et béquille double
- Finition thermolaqué plastifié : 6005 vert.
- **Localisation :**
- Portillon d'accès au site du nouveau bâtiment centrale GE : ce portillon sera sur contrôle d'accès badge . Il sera par conséquent équipé d'une gâche électrique qui sera raccordé sur le contrôle d'accès badge à la charge du lot CFA,
- Portillon d'accès à l'enclos du groupe électrogène extérieur : ce portillon sera équipé d'une serrure mécanique sur cylindre européen double.
- Portillon d'accès à l'enclos la cuve extérieure des GE : ce portillon sera équipé d'une serrure mécanique sur cylindre européen double .

5.5. Plantation de nouveaux arbres de HAUTES TIGES

Prévoir la plantation de 04 arbres de haute tiges . essences : Erable champêtre

Les plantations doivent être choisies d'un âges adultes ,

Compris :

- Fosse d'arbre,
- Apport de terre végétale,
- Plantation

- Et arrosage et entretien sur la première année

5.6. Réseaux d'eau froide

Réalisation d'un réseau d'eau potable extérieur comprenant :

L'alimentation des bâtiments d'habitation sera réalisée par un branchement EF à réaliser par le présent lot, depuis un regard de branchement en attente .

Tous les composants des réseaux d'eau potable disposeront d'une Attestation de Conformité Sanitaire.

Branchement d'eau froide

Le branchement sera à la charge du présent lot depuis le bâtiment service généraux Il sera constitué par une panoplie comprenant dans l'ordre suivant :

- une vanne d'isolement ¼ tour BS, y compris union,
- un filtre à tamis en laiton,
- Une vanne d'isolement,
- un compteur volumétrique,

Le réseau extérieur sera réalisé en PEHD jusqu'à la pénétration au pied de la façade du bâtiment centrale GE . L'ensemble des tuyauteries intérieures seront réalisées en tube PVC pression, y compris les raccords et accessoires compatibles. L'installation comprendra :

Un disconnecteur,

une vanne ¼ tour BS DN 15 servant à la fois : au prélèvement d'eau, à l'introduction de solution désinfectante et de point de vidange (intervention maintenance)

un régulateur détendeur à membrane,

une vanne d'isolement ¼ tour BS y compris union,

Les canalisations d'eau froide enterrées, seront réalisées en tube polyéthylène PE Bande Bleue – PN 16 avec avis technique pour une utilisation en eau potable.

Les canalisations doivent être installées conformément aux règles de l'art, aux recommandations des fabricants et en respectant les directives suivantes :

Le fascicule 71 du CCTG pour la fourniture et la pose de canalisation d'eau en AEP

Rayon de courbure minimum (PE SDR 11 → $R \geq 25 \varnothing$ ext, PE SDR 13 → $R \geq 30 \varnothing$ ext, PE SDR 17 → $R \geq 55 \varnothing$ ext)

Parties apparentes

Les réseaux intérieurs et en vide sanitaire seront réalisés en tube PVC pression de diamètre normalisé et approprié, y compris raccords et accessoires compatibles. Assemblage par joint collé.

La sélection des canalisations sera en PN 16.

L'ensemble des supports sera adapté aux canalisations mais aussi adaptés aux dilatations et rétractations engendrées par les variations de température et toutes autres sujétions complémentaires nécessaires.

Les colliers de supportage seront isophoniques.

Localisations : suivant plan VRD et plan des réseau EF

En PEHD : Réseaux extérieur depuis le bâtiment service généraux jusqu'au pied du bâtiment Centrale GE , compris percement pour pénétration dans bâtiment SG et réalisation d'un réseau intérieur en PVC pression à l'intérieur du bâtiment . Prévoir environs 50 ml au total