

MARCHÉ PUBLIC DE TRAVAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (C.C.T.P.)

Maître de l'ouvrage

ETAT – MINISTERE DES ARMEES ET DES ANCIENS COMBATTANTS
Service de l'Infrastructure de la Défense Nord-Est (SID NE)

Représentant du pouvoir adjudicateur

Monsieur le directeur du SID NE
1, rue du Maréchal Lyautey – CS 92005
57044 METZ Cedex 01

Objet du marché

Projet N° : DAF_2026_000236

MOURMELON LE GRAND (51) – Quartier Delestraint – 501ème RCC – Bâtiment 0043
Réhabilitation de travées de remisage VHL en ateliers APC et OSAN

COSI 39552

Section technique n° 2 : Gros-Œuvre

TABLE DES MATIERES

ARTICLE 1. - DEFINITION DES TRAVAUX	5
1.1. - DESCRIPTION SOMMAIRE DES TRAVAUX	5
1.2. - LIMITES DE PRESTATIONS	5
1.3. - RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR.....	6
1.4. - PRIX DU MARCHE.....	6
ARTICLE 2. - CHOIX DES TEINTES, MATÉRIAUX ET FINITIONS	7
2.1. - CADRE CONTRACTUEL.....	7
2.2. - PRESENTATION ET VALIDATION	7
2.3. - EXIGENCES ESTHETIQUES ET COHERENCE ARCHITECTURALE.....	7
ARTICLE 3. - DONNEES TECHNIQUES DE BASE	7
3.1. - IMPLANTATION DES OUVRAGES	7
3.2. - HYPOTHESES DE CALCUL	7
3.3. - CHARGES PERMANENTES.....	8
3.4. - CHARGES D'EXPLOITATION DES BATIMENTS.....	8
3.5. - DONNEES CLIMATIQUES	8
3.6. - REHABILITATION - RECONNAISSANCE DES EXISTANTS	8
3.7. - PROTECTION INCENDIE	9
3.8. - ISOLATION ACOUSTIQUE.....	9
3.9. - EMPLOI DES EXPLOSIFS	9
3.10. - NOTES DE CALCULS	9
3.11. - CONTROLE ET RECEPTION DES MATERIAUX SUR CHANTIER	9
ARTICLE 4. - NORMES, RÈGLEMENTATIONS ET DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE	9
4.1. - DISPOSITIONS GENERALES	9
4.2. - TEXTES REGLEMENTAIRES	10
4.3. - NORMES ET DTU APPLICABLES (LISTE NON EXHAUSTIVE)	10
4.4. - CARACTERE CONTRACTUEL DES NORMES	10
ARTICLE 5. - CONSTITUANTS DES OUVRAGES.....	10
5.1. - BETON	10
5.2. - MORTIERS	11
ARTICLE 6. - TRAVAUX PRELIMINAIRES	12
6.1. - GENERALITES.....	12
6.2. - REPERAGES ET RECONNAISSANCES COMPLEMENTAIRES	12
6.3. - NETTOYAGE PREALABLE DU SITE	12
6.4. - NETTOYAGE ET ASSAINISSEMENT DU BATIMENT AVANT TRAVAUX	12
ARTICLE 7. - DÉMOLITIONS ET DÉPOSES	12
7.1. - RECONNAISSANCE PREALABLE ET METHODOLOGIE	13
7.2. - ÉTAIEMENTS ET SOUTÈNEMENTS.....	13
7.3. - SCIAGES, DECOUPES ET PERCEMENTS.....	13
7.4. - DEMOLITIONS VERTICALES.....	13
7.5. - DEMOLITION HORIZONTALE	14
ARTICLE 8. - REPRISE DE LA STRUCTURE	15
8.1. - REPRISE ET PROTECTION DE LA STRUCTURE METALLIQUE.....	15
8.2. - REPRISE DE FISSURES MURALES ET SOLS.....	16
8.3. - EVACUATION ET TRAITEMENT DES GRAVATS	17
ARTICLE 9. - AMENAGEMENT EXTERIEUR.....	18
9.1. - PLOTS BETON	18
9.2. - RAMPE PMR ET ESCALIER	18

ARTICLE 10. - TERRASSEMENTS.....	19
10.1. - TERRASSEMENTS LIES AUX BATIMENTS	19
10.2. - FOUILLES	19
10.3. - REMBLAIEMENTS.....	20
10.4. - DEBLAIS EXCEDENTAIRES	20
ARTICLE 11. - FONDATIONS.....	20
11.1. - ÉTUDE GEOTECHNIQUE	20
11.2. - REGLEMENTATION ET NORMES APPLICABLES	21
11.3. - REALISATION DES FONDATIONS	21
11.4. - CARACTERE DES PRIX	21
11.5. - DESCRIPTION DES OUVRAGES DE FONDATIONS.....	21
11.6. - DRAINAGE EXTERIEUR DE LA SOUS-STATION	22
ARTICLE 12. - MISE À LA TERRE DES INSTALLATION	23
ARTICLE 13. - MURS DE SOUBASSEMENTS, MURS ENTERRES.....	24
13.1. - PROTECTIONS EXTERIEURES DES PAROIS ENTERREES	24
13.2. - MEMBRANE DE SOUBASSEMENT.....	24
13.3. - COUPURE DE CAPILLARITE	25
ARTICLE 14. - JOINTS DE RUPTURE.....	26
14.1. - OBJET	26
14.2. - EFFET A OBTENIR	26
14.3. - PRINCIPE GENERAL.....	26
14.4. - DIMENSION DU JOINT.....	26
14.5. - SOLUTIONS TECHNIQUES	26
14.6. - DOCUMENTS A FOURNIR	27
14.7. - CONTROLE ET RECEPTION.....	27
14.8. - CONTROLE ET RECEPTION.....	27
ARTICLE 15. - STRUCTURE DES OUVRAGES.....	27
15.1. - PLANCHERS EN BÉTON (PLANCHER BAS ET PLANCHER HAUT).....	27
15.2. - VOILES EN MAÇONNERIE DE BLOCS BETON	29
15.3. - OBTURATION DES BAIES CONFORMEMENT AUX PLANS.....	32
15.4. - OBTURATION DES VIDES EN TETE DE MAÇONNERIE.....	32
15.5. - RAGREAGE ET FINITIONS DE LA DALLE EXISTANT	33
ARTICLE 16. - RESEAU D'EAUX USEES (EU).....	34
16.1. - PROTECTION DES CANALISATIONS ET FOURREAUX.....	34
16.2. - TAMPONS EU.....	34
16.3. - STATION DE RELEVAGE.....	35
16.4. - RACCORDEMENT AU RESEAU D'EAUX USEES EXISTANT	35
ARTICLE 17. - CLOSIONS DE DISTRIBUTION - DOUBLAGE	36
17.1. - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES CLOISONS	36
17.2. - LOCAUX CONCERNES	36
17.3. - DISPOSITIONS PARTICULIERES.....	36
ARTICLE 18. - ISOLATION THERMIQUE DES PAROIS HORIZONTALES ET VERTICALES.....	37
18.1. - ISOLATION THERMIQUE HORIZONTALE	37
18.2. - ISOLATION ACOUSTIQUE DES PAROIS.....	37
18.3. - PRESCRIPTIONS GENERALES	38
ARTICLE 19. - REVÊTEMENTS INTÉRIEURS ET FINITIONS.....	38
19.1. - REVETEMENTS DE SOLS.....	39
ARTICLE 20. - POTENCE DE LEVAGE.....	41

Section technique n° 2 Gros-Œuvre

20.1. - DEFINITIONS DES TRAVAUX.....	41
20.2. - DESCRIPTION DE LA POTENCE AVEC PALAN ELECTRIQUE	42
20.3. - TRAVAUX DE GENIE CIVIL.....	43
20.4. - RESPONSABILITE.....	43
20.5. - CREATION D'UNE TRANCHEE TECHNIQUE AVEC CANIVEAU BETON PREFABRIQUE	43
20.6. - FORMATION DES UTILISATEURS A LA POTENCE DE LEVAGE	44

ARTICLE 1. - DEFINITION DES TRAVAUX

1.1. - Description sommaire des travaux

La section technique concerne l'ensemble des travaux de gros œuvre nécessaires à la réhabilitation du bâtiment objet du marché, comprenant notamment, sans que cette liste soit limitative :

- les démolitions et déposes,
- les terrassements,
- les fondations et reprises en sous-œuvre,
- les ouvrages en béton armé et en maçonnerie,
- les dallages, planchers, chapes et formes,
- les ouvrages enterrés,
- les ouvrages annexes et équipements associés relevant traditionnellement du Gros Œuvre.

Les travaux seront exécutés conformément :

- aux règles de l'art,
- aux documents contractuels,
- aux normes et règlements en vigueur à la date de remise des offres.

Le bâtiment étant non occupé pendant toute la durée des travaux, le titulaire dispose de la liberté d'organisation de son chantier, sous réserve du respect des prescriptions de sécurité, de protection des existants conservés et de coordination intersection technique.

1.2. - Limites de prestations

Les travaux comprennent :

- l'amenée, la mise en place, la maintenance et le repli en fin de travaux des installations de chantier,
- les travaux de terrassements,
- la fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux, produits et composants de construction nécessaires à la réalisation parfaite et complète de l'ouvrage,
- tous les échafaudages, agrès, engins ou dispositifs de levage (ou descente) 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,
- la protection des ouvrages jusqu'à la réception,
- l'établissement des plans d'exécution,
- la protection des ouvrages des autres corps d'état pouvant être détériorés ou salis par les travaux de la section technique,
- 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 remise au maître de l'ouvrage à la réception des travaux,
- et tous les autres frais et prestations même non énumérés ci-dessus, mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète,
- les nettoyages du chantier en cours et en fin de travaux,
- le ramassage et la sortie des déchets et emballages,
- le tri sélectif des emballages et déchets et enlèvement hors du chantier, dans le respect de la législation en vigueur,
- la remise au maître d'ouvrage lors de la réception de :
 - la ou les notices de fonctionnement ,

- la ou les notices d'entretien.

Seront également à la charge de l'entrepreneur, l'exécution des travaux annexes et accessoires, qui traditionnellement entrent dans le cadre des travaux de gros œuvre, notamment :

- les seuils en ciment au droit de toutes les portes extérieures sauf ceux recevant un revêtement particulier,
- les réservations, percements, scellements, rebouchages, raccords, etc. dans les conditions définies aux documents du marché.

Les travaux annexes et accessoires nécessaires à la parfaite exécution des ouvrages, même non explicitement décrits, sont réputés inclus dans le prix du marché.

1.3. - Responsabilité de l'entrepreneur

L'entrepreneur restera toujours responsable des matériaux qu'il met en œuvre.

Il lui incombera de choisir les matériaux et produits les mieux adaptés aux différents critères imposés par la destination finale des locaux, dont notamment :

- La conformité à la réglementation ;
- Les conditions hygrométriques des locaux ;
- La nature et type de matériaux répondant aux impératifs de l'utilisation ;
- Les conditions particulières rencontrées pour le chantier ;
- La compatibilité des matériaux entre eux ;
- etc...

Pour les matériaux et produits proposés par le maître d'œuvre, l'entrepreneur sera contractuellement tenu de s'assurer qu'ils répondent aux différents critères imposés par la destination finale des locaux.

Dans le cas contraire, il fera par écrit au maître d'œuvre les observations qu'il jugera utiles.

Le maître d'œuvre prendra alors toutes décisions à ce sujet.

1.4. - Prix du marché

Les prix du marché comprendront implicitement :

- la protection des ouvrages jusqu'à la réception,
- l'établissement des plans d'exécution,
- la protection des ouvrages des autres corps d'état pouvant être détériorés ou salis par les travaux de la section technique,
- 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 quote-part de l'entreprise dans les frais généraux du chantier et le compte prorata,
- et tous les autres frais et prestations même non énumérés ci-dessus, mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète des travaux, ainsi que les travaux suivants :
 - le nettoyage et l'enlèvement de toutes projections sur les parois verticales, plafonds et sols, etc., ainsi que de tous déchets et gravois résultant des travaux et leur enlèvement aux décharges publiques,
 - les nettoyages du chantier en cours et en fin de travaux,
 - le ramassage et la sortie des déchets et emballages,
 - le tri sélectif des emballages et déchets et enlèvement hors du chantier, dans le respect de la législation en vigueur,
 - la notice d'entretien.

Aucune plus-value ne pourra être réclamée au titre :

- d'une mauvaise appréciation des prestations à réaliser,
- d'une omission dans la description des travaux,
- d'un défaut de coordination intersection technique.

ARTICLE 2. - CHOIX DES TEINTES, MATÉRIAUX ET FINITIONS

Les choix définitifs relatifs aux teintes, coloris, aspects et références des matériaux de finition seront arrêtés par le Maître d'Œuvre, en concertation avec le Maître d'Ouvrage, pendant la période de préparation du marché.

Ces choix porteront notamment, sans que cette liste soit limitative, sur :

- les revêtements de sols (bétons décoratifs, traitements de surface),
- les enduits (teintes, finitions, granulométries).

2.1. - Cadre contractuel

Les matériaux retenus seront équivalents en gamme, qualité et performances à ceux définis dans le présent CCTP et devront respecter les exigences techniques, réglementaires et fonctionnelles du projet.

Les choix du Maître d'Œuvre s'effectueront dans le cadre des prestations prévues au marché, sans modification des prix, sauf dispositions contractuelles contraires dûment validées par le Maître d'Ouvrage.

2.2. - Présentation et validation

L'entreprise devra, pendant la période de préparation :

- proposer des échantillons, fiches techniques et nuanciers correspondant aux prestations prévues,
- mettre en œuvre, si demandé, des échantillons in situ ou panneaux témoins,
- obtenir l'accord écrit du Maître d'Œuvre avant toute commande et mise en œuvre définitive.

Aucune mise en œuvre ne pourra être réalisée sans validation préalable du Maître d'Œuvre.

2.3. - Exigences esthétiques et cohérence architecturale

Les choix arrêtés devront assurer une cohérence architecturale entre les ouvrages existants et les extensions projetées, ainsi qu'une homogénéité des finitions visibles.

Toute fourniture ou mise en œuvre non conforme aux choix validés par le Maître d'Œuvre sera refusée et devra être remplacée aux frais de l'entreprise.

ARTICLE 3. - DONNEES TECHNIQUES DE BASE

3.1. - Implantation des ouvrages

L'implantation des ouvrages est à la charge du titulaire de la section technique.

Le titulaire devra :

- procéder à l'implantation générale des ouvrages,
- vérifier la concordance entre les plans et la réalité du site,
- signaler immédiatement à la Maîtrise d'Œuvre toute anomalie constatée.

Les tolérances admissibles sont :

- ± 5 cm en planimétrie,
- ± 3 cm en altimétrie.

3.2. - hypothèses de calcul

Le dimensionnement des ouvrages sera réalisé conformément :

- à la norme NF EN 1990 – Bases de calcul des structures,
- à la norme NF EN 1991 – Actions sur les structures,
- à la norme NF EN 1992-1-1 – Eurocode 2 (béton armé),
- aux DTU applicables.

Les hypothèses de calcul prendront en compte :

- les charges permanentes,
- les charges d'exploitation,
- les actions climatiques,
- les conditions spécifiques liées à la réhabilitation de l'existant.

3.3. - Charges permanentes

Les charges permanentes comprennent notamment :

- le poids propre des structures,
- les surcharges liées aux équipements techniques,
- les revêtements et éléments incorporés.

Les valeurs retenues devront être cohérentes avec les données du projet et les prescriptions normatives.

3.4. - Charges d'exploitation des bâtiments

Les charges d'exploitation à prendre en compte sont celles définies par les normes en vigueur, en fonction :

- de la destination des locaux,
- de leur usage futur,
- des contraintes particulières du projet.

Toute charge spécifique devra être explicitement intégrée dans les notes de calcul.

3.5. - Données climatiques

Les surcharges climatiques seront conformes à celles définies dans les règles Neige et Vent en vigueur.

Situation de l'ouvrage :

- Altitude : 120 m.
- Neige : zone A1.
- Vent : zone 2.

3.6. - Réhabilitation - Reconnaissance des existants

L'entrepreneur est contractuellement réputé avoir, avant la remise de leur offre, procédé sur le site à la reconnaissance des existants.

L'entrepreneur sera seul juge des reconnaissances à effectuer en fonction de la nature des travaux prévus.

En tout état de cause, cette reconnaissance devra porter au minimum sur les points suivants, sans que cette énumération soit limitative :

- l'état des existants et leurs principes constructifs,
- la nature des matériaux constituant les existants,
- la nature et la constitution des structures porteuses,
- la nature et la constitution des planchers et leur flexibilité,
- et en général sur tous les points pouvant avoir une influence sur l'exécution des travaux de la section technique et sur leur coût.

En ce qui concerne les constructions mitoyennes concernées par les travaux de la section technique, les entrepreneurs sont également contractuellement réputés :

- avoir visité les lieux,
- avoir pris parfaite connaissance du type, de la nature et de l'état de conservation des constructions concernées,
- avoir pris connaissance des plans de ces constructions dans la mesure où ils existent pour en connaître les principes de structures, ou à défaut avoir déterminé par tous moyens ces principes de structures,
- avoir procédé à toutes les investigations qu'ils auront jugées utiles, sur ces constructions.

L'offre du titulaire sera donc contractuellement réputée tenir compte de toutes les constatations faites lors de cette reconnaissance, et comprendre explicitement ou implicitement tous les travaux accessoires et autres nécessaires.

L'entrepreneur pourra lors de cette reconnaissance effectuer tous les essais sur existants qu'il jugera utile.

3.7. - Protection incendie

Les ouvrages de gros œuvre devront satisfaire aux exigences de la réglementation incendie applicable à l'ouvrage.

Les performances au feu des éléments porteurs seront justifiées par le calcul ou par des dispositions constructives conformes aux normes en vigueur.

3.8. - Isolation acoustique

Les dispositions constructives mises en œuvre devront respecter la réglementation acoustique en vigueur, en fonction de la destination des locaux.

3.9. - Emploi des explosifs

L'emploi d'explosifs est strictement interdit dans le cadre du présent marché.

3.10. - Notes de calculs

Feront l'objet de notes de calculs à présenter au visa du maître d'œuvre.

- le dimensionnement des ouvrages définitifs faisant partie de la section technique, y compris les fondations,
- le dimensionnement des ouvrages provisoires pour l'exécution de la présente section technique,
- la vérification des résistances des ouvrages sur lesquels s'appliquent des charges exceptionnelles en cours d'exécution du chantier,
- la vérification par le calcul des flèches,
- la vérification à la tenue au feu.

Les notes de calcul présentées au maître d'œuvre seront conformes aux prescriptions du DTU 21 chapitre 6 et devront présenter toutes les informations nécessaires à leur bonne compréhension : hypothèses, méthodes de calcul et coefficients de sécurité retenus, règlements appliqués. Si les calculs ont été réalisés à l'aide d'un logiciel, ils pourront être présentés en sortie machine avec une fiche explicative indiquant le type de logiciel utilisé et les renseignements indiqués ci-dessus.

3.11. - Contrôle et réception des matériaux sur chantier

Le maître d'œuvre se réserve le droit de procéder à des contrôles de conformité des matériaux et fournitures sur chantier avant mise en œuvre.

Pour les produits et matériaux relevant d'un Avis Technique, d'une qualification NF ou d'une certification, le contrôle se bornera à la vérification du marquage et au contrôle de l'aspect et de l'intégrité des produits.

En ce qui concerne les autres matériaux, l'entrepreneur devra justifier leur conformité.

Dans le cas contraire, le maître d'œuvre pourra faire réaliser des prélèvements et des essais par un organisme de son choix, aux frais de l'entrepreneur.

Tous les matériaux défectueux et ceux non conformes le cas échéant, seront immédiatement remplacés.

ARTICLE 4. - NORMES, RÉGLEMENTATIONS ET DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

4.1. - Dispositions générales

Les travaux de la section technique devront être exécutés conformément :

- aux règles de l'art,
- aux prescriptions du présent CCTP,
- aux plans et documents contractuels,
- aux normes, DTU, règlements et textes en vigueur à la date de remise des offres.

En cas de contradiction entre les documents, l'ordre de priorité est celui défini au CCAP.

4.2. - Textes réglementaires

Les travaux seront réalisés dans le respect notamment :

- du Code de la Construction et de l'Habitation,
- du Code du Travail,
- du Code de l'Environnement,
- des règlements de sécurité incendie applicables,
- de la réglementation accessibilité PMR,
- de la réglementation acoustique et thermique en vigueur,
- des prescriptions du PPSPS.

4.3. - Normes et DTU applicables (liste non exhaustive)

Gros œuvre – Béton – Maçonnerie

- NF EN 206 + CN : Béton – Spécification, performance, production
- NF EN 1990 : Eurocode – Bases de calcul
- NF EN 1991 : Actions sur les structures
- NF EN 1992-1-1 : Eurocode 2 – Béton armé
- NF DTU 21 : Exécution des ouvrages en béton
- NF DTU 23.1 : Murs en béton
- NF DTU 20.1 : Ouvrages en maçonnerie
- NF DTU 13.1 / 13.2 : Fondations superficielles / profondes

Terrassements – VRD

- NF P 94-500 : Missions géotechniques
- NF EN 1610 : Pose et essais des réseaux EU
- NF DTU 12 : Terrassements
- Guide SETRA / LCPC pour remblais et compactage

Étanchéité – Ouvrages enterrés

- NF DTU 14.1 : Cuvelages
- NF DTU 43 : Étanchéité des toitures

Métal – Réparations

- NF EN ISO 12944 : Protection anticorrosion
- NF EN 1090 : Exécution des structures métalliques

Accessibilité – PMR

- Normes relatives aux rampes, escaliers et garde-corps

4.4. - Caractère contractuel des normes

Les normes, DTU et règlements cités au présent article ont valeur contractuelle. L'entreprise est tenue de se tenir informée des mises à jour réglementaires applicables pendant la durée du marché.

Aucune méconnaissance des normes ne pourra être invoquée pour justifier une non-conformité, une plus-value ou un retard.

ARTICLE 5. - CONSTITUANTS DES OUVRAGES

5.1. - Béton

5.1.1. - Références normatives

Les bétons mis en œuvre devront être conformes aux normes en vigueur, notamment :

- NF EN 206 + complément national NF EN 206/CN ;
- NF EN 1992-1-1 (Eurocode 2) ;
- DTU applicables selon la nature des ouvrages.

Ces normes sont contractuelles et devront être strictement respectées par l'entrepreneur.

5.1.2. - Généralités

La composition et la fabrication du béton sont à la charge de l'entrepreneur, conformément aux DTU et aux normes en vigueur.

La formulation sera définie en fonction des contraintes du chantier et soumise pour validation au maître d'œuvre, au bureau d'études et au bureau de contrôle.

L'entrepreneur reste entièrement responsable de la conformité et des performances du béton mis en œuvre.

5.1.3. - Composition du béton

La composition du béton (ciment, granulats, eau, adjuvants éventuels) sera adaptée :

- à la nature de l'ouvrage,
- aux conditions de mise en œuvre,
- aux résistances mécaniques exigées,
- aux conditions d'exposition et de durabilité.

Le choix du ciment tiendra compte de l'environnement, des dimensions de l'ouvrage et des conditions de cure.

5.1.4. - Bétons pour fondations

Pour les fondations, la composition du béton sera définie en fonction :

- de la classe d'exposition,
- du type de béton (béton armé ou non armé).

5.1.5. - Dosages

Les dosages minimaux seront conformes aux DTU suivants :

- DTU 21 : ouvrages en béton,
- DTU 23.1 : béton banché,
- DTU 13.1 et 13.2 : fondations superficielles et profondes.

Le dosage en eau et le choix des granulats seront adaptés à la consistance recherchée, à l'épaisseur de l'ouvrage et à l'enrobage des armatures.

5.1.6. - Bétons particuliers

L'emploi de bétons spécifiques (bétons autoplaçants, bétons à hautes performances, bétons fibrés) pourra être proposé par l'entrepreneur, sous réserve de l'accord du maître d'œuvre.

5.2. - Mortiers

5.2.1. - Généralités

Les mortiers seront choisis par l'entrepreneur en fonction de leur usage et des performances recherchées, conformément aux normes et DTU en vigueur.

5.2.2. - Types de mortiers

Peuvent être utilisés :

- mortiers industriels (secs ou frais, prêts à l'emploi),
- mortiers prédosés ou prémélangés,
- mortiers de chantier.

Les dosages et utilisations seront conformes au NF DTU 20.1.

5.2.3. - Mise en œuvre

Les mortiers seront mis en œuvre conformément aux prescriptions des fabricants et aux règles de l'art. Un soin particulier sera apporté au stockage des matériaux, au dosage et au mélange.

ARTICLE 6. - TRAVAUX PRELIMINAIRES

6.1. - Généralités

Les travaux préliminaires comprennent l'ensemble des prestations nécessaires à la préparation du chantier et à la mise en sécurité des ouvrages avant le démarrage des travaux de gros œuvre.

Ils comprennent notamment :

- la mise en place des protections,
- les repérages et reconnaissances complémentaires,
- les travaux préparatoires aux démolitions et terrassements.

6.2. - Repérages et reconnaissances complémentaires

Avant le début des travaux, le titulaire devra procéder à :

- la reconnaissance des réseaux existants,
- la localisation des ouvrages enterrés,
- la vérification des structures conservées.

Toute anomalie constatée devra être immédiatement signalée à la Maîtrise d'Œuvre.

6.3. - Nettoyage préalable du site

Le titulaire assurera :

- le nettoyage général du site,
- l'enlèvement des éléments parasites,
- l'évacuation des déchets présents avant travaux.

6.4. - Nettoyage et assainissement du bâtiment avant travaux

Avant tout démarrage des travaux, le titulaire de la section technique devra procéder au nettoyage complet et au déblaiement des locaux, rendus nécessaires par la présence de fientes.

Les prestations comprennent, sans que cette liste soit limitative :

- mise en place de l'ensemble des protections collectives et individuelles, adaptées aux risques sanitaires et biologiques,
- dépose, enlèvement et évacuation de la totalité des fientes, nids et déchets organiques présents dans le bâtiment,
- nettoyage mécanique et manuel de l'ensemble des surfaces concernées (sols, murs, planchers, ouvrages divers),
- désinfection des zones traitées à l'aide de produits agréés, conformes à la réglementation sanitaire en vigueur,
- évacuation des déchets vers des filières de traitement autorisées et spécialisées.

Les travaux de nettoyage et d'assainissement devront être réalisés dans le strict respect des règles d'hygiène, de sécurité et de protection de l'environnement, notamment en matière de prévention des risques biologiques.

Aucune intervention des autres sections technique ne pourra être autorisée tant que les opérations de nettoyage et d'assainissement n'auront pas été entièrement exécutées et validées par la maîtrise d'œuvre.

ARTICLE 7. - DÉMOLITIONS ET DÉPOSES

Les travaux de démolitions et de déposes comprennent l'ensemble des opérations nécessaires à la déconstruction partielle des ouvrages existants, en vue de la réalisation des ouvrages neufs ou réhabilités.

Ils comprennent notamment :

- les démolitions partielles ou totales,
- les déposes d'ouvrages et d'équipements,
- les sciages, découpes et carottages,
- les étalements et soutènements provisoires,
- l'évacuation des matériaux démolis.

Les travaux seront exécutés avec toutes les précautions nécessaires afin de préserver la stabilité des ouvrages conservés.

7.1. - Reconnaissance préalable et méthodologie

Avant toute intervention, le titulaire devra :

- reconnaître précisément la nature et l'état des ouvrages à démolir,
- vérifier la stabilité des structures existantes,
- définir les méthodes de démolition adaptées.

Toute méthode de démolition susceptible d'avoir une incidence sur la stabilité des ouvrages conservés devra faire l'objet d'une validation préalable par la Maîtrise d'Œuvre.

7.2. - Étaisements et soutènements

Le titulaire devra mettre en place tous les étaisements, cintres, soutènements et dispositifs provisoires nécessaires afin d'assurer :

- la stabilité des ouvrages existants,
- la sécurité du personnel et des tiers.

Les ouvrages provisoires seront dimensionnés par le titulaire et justifiés par des notes de calcul.

7.3. - Sciages, découpes et percements

Les sciages et découpes seront réalisés :

- de manière nette et précise,
- sans détériorer les ouvrages conservés,
- avec des moyens adaptés (sciage diamant, carottage).

Les percements nécessaires aux autres corps d'état sont réputés compris.

7.4. - Démolitions verticales

7.4.0.1. - Création d'ouvertures (portes, murs et fenêtres)

Les ouvertures à créer dans les murs existants seront exécutées conformément aux plans d'exécution validés par le Maître d'Œuvre et, le cas échéant, aux prescriptions de l'étude de structure.

Les travaux comprendront notamment, sans que cette liste soit limitative :

- le relevé et le traçage précis des ouvertures avant toute intervention ;
- la découpe soignée des ouvrages en maçonnerie et/ou en béton armé, par procédés adaptés, sans altération des parties conservées ;
- la mise en place de tous les ouvrages porteurs nécessaires (linteaux, poutres, poteaux, chevêtres), conformément aux notes de calcul et aux plans d'exécution ;
- les reprises de maçonneries, tableaux, arêtes et finitions périphériques, afin d'obtenir des ouvrages nets, réguliers et prêts à recevoir les menuiseries.

L'entreprise demeure entièrement responsable de la stabilité des ouvrages existants pendant et après les travaux.

7.4.0.2. - Reprise des pieds de poteaux en béton endommagés

Les pieds de poteaux existants situés en façade Sud, présentant des désordres structurels ou des dégradations, feront l'objet d'une reprise complète.

Les travaux comprendront notamment :

- la déconstruction soignée des parties dégradées jusqu'à l'obtention d'un support sain, stable et apte à recevoir les reprises,
- le nettoyage complet des zones traitées et l'évacuation des gravats et déchets,
- la reconstitution des pieds de poteaux, à l'identique de l'existant en termes de géométrie, par la mise en œuvre d'un béton structurel agréé, adapté à l'usage et aux contraintes de l'ouvrage,

- le renforcement éventuel par ajout d'armatures complémentaires, dimensionnées, façonnées et mises en œuvre conformément aux notes de calcul validées par le bureau d'études structure et visées par le Maître d'Œuvre.

Toutes les interventions devront garantir la reprise et la transmission correcte des charges verticales et horizontales vers les fondations existantes.

7.5. - Démolition horizontale

7.5.1. - Démolition de dalle béton pour création de tranchée

Les travaux comprennent la démolition localisée de dalles ou ouvrages en béton existants en vue de la réalisation de tranchées pour les eaux usées, des tranchées pour l'électricité conformément aux plans d'exécution.

Les prestations comprennent :

- la reconnaissance préalable des ouvrages et des réseaux incorporés,
- le sciage périphérique précis du béton afin d'obtenir des arêtes nettes,
- la démolition mécanique ou manuelle du béton, y compris armatures,
- la dépose complète des éléments démolis sur toute l'épaisseur de l'ouvrage,
- le terrassement complémentaire pour mise à la cote de fond de tranchée,
- la fourniture et pose des fourreaux dans les tranchées,
- l'évacuation, tri et traitement des déchets (béton, aciers) vers des centres agréés.

Les travaux devront être exécutés sans compromettre la stabilité des ouvrages existants conservés. Toutes les mesures de sécurité et de protection seront à la charge de l'entreprise.

Le rebouchage des deux travées de circulation véhicules sera réalisé en béton présentant une résistance adaptée à une charge minimale de 25 tonnes. Le titulaire du marché devra mettre en œuvre tous les moyens nécessaires afin de garantir que la tranchée réparée assure une parfaite reprise des charges par la dalle béton, sans altération de ses performances mécaniques.

7.5.2. - Rabotage du dallage existant

Le présent article a pour objet la préparation du dallage existant par rabotage, afin de :

- rectifier la planéité,
- assurer l'adhérence d'un nouveau revêtement ou d'une couche de finition,
- supprimer les irrégularités et défauts de surface.

Le rabotage est une opération préliminaire indispensable avant toute reprise, ragréage, ou mise en œuvre d'un nouveau revêtement.

7.5.2.1. - Étendue des travaux

L'entreprise devra :

- identifier l'ensemble des zones à raboter conformément aux plans d'exécution,
- réaliser le rabotage sur toute la surface concernée, avec uniformité et régularité,
- éliminer les parties friables, éclats, laitances ou dépôts pouvant nuire à la qualité du support.

Le rabotage devra respecter la configuration des ouvrages existants, sans endommager les installations adjacentes, canalisations ou réseaux incorporés au dallage.

7.5.2.2. - Procédé d'exécution

L'entreprise choisira le procédé adapté, en fonction :

- de l'état du dallage existant,
- de la nature du béton ou matériau support,
- des contraintes d'environnement et de sécurité.

Les techniques possibles incluent :

- rabotage mécanique (fraiseuse, raboteuse à béton),
- ponçage ou meulage industriel,
- ou tout autre procédé approuvé par le Maître d'Œuvre.

Le choix du procédé laisse à l'entreprise la responsabilité technique, sous réserve de l'atteinte des objectifs définis au présent CCTP.

7.5.2.3. - Planéité et tolérances

Après rabotage, le dallage devra présenter :

- une planéité conforme aux exigences du projet,
- une surface régulière, exempte de creux, bosses ou résidus,
- des tolérances dimensionnelles et planes conformes aux DTU en vigueur et règles de l'art.

Tout défaut constaté par le Maître d'Œuvre devra être retraité ou repris aux frais de l'entreprise.

7.5.2.4. - Rabotage

Après rabotage, l'entreprise devra :

- évacuer les gravats et poussières générés par l'opération,
- nettoyer la surface afin de permettre la mise en œuvre du revêtement ou de la finition,
- garantir que la zone reste sûre et praticable pour le personnel et les autres intervenants.

7.5.3. - Coordination intersection technique et remise en état des ouvrages

Le titulaire de la section technique devra se rapprocher des autres sections techniques afin de prendre connaissance des implantations exactes des équipements et appareils nécessitant un raccordement au réseau d'eaux usées ou tout autre réseaux devant être enterrée.

Il lui appartiendra d'intégrer l'ensemble de ces informations dans l'exécution de ses travaux, notamment en ce qui concerne :

- les réservations,
- les percements,
- les cheminements des réseaux,
- et les raccordements nécessaires.

Aucune plus-value, réclamation ou prolongation de délai ne pourra être exigée au titre d'un défaut de coordination.

À l'issue de ses interventions, le titulaire de la section technique devra assurer la remise en état complète des ouvrages impactés, et notamment :

- la réfection de la dalle (béton, étanchéité, finitions),
- le rétablissement des niveaux, résistances et performances initiales,
- la conformité aux prescriptions du CCTP et aux règles de l'art.

Les ouvrages remis en état devront présenter des caractéristiques au moins équivalentes à l'existant avant intervention.

ARTICLE 8. - Reprise de la structure

8.1. - Reprise et protection de la structure métallique

Le présent article a pour objet la préparation, reprise et protection de la structure métallique, en particulier :

- le brossage et le décapage des zones corrodées,
- la reconstitution des zones dégradées,
- la remise en état de la structure métallique déformer ;
- l'ajout de toutes pièce métallique manquante nécessaire à la structure ;
- l'application d'un traitement passivant et d'une peinture antirouille,
- tout en maintenant les fermes métalliques existantes sans modification structurelle.

Les travaux doivent garantir la durabilité, la protection contre la corrosion et l'intégrité structurelle des ouvrages.

8.1.1. - Préparation des surfaces

Avant toute intervention, l'entreprise devra :

- identifier les zones corrodées et dégradées,
- protéger les zones adjacentes pour éviter toute projection ou contamination,

- nettoyer les surfaces métalliques :
 - Brossage mécanique ou manuel,
 - Dégraissage et décontamination,
 - Elimination total de la rouille, peintures écaillées et résidus.

Le nettoyage doit laisser une surface saine et métallique apparente, prête à recevoir le traitement de protection.

8.1.2. - Reconstitution et réparation

- Les zones métalliques trop abîmées seront rechargées ou soudées si nécessaire.
- Le métal reconstitué devra avoir une section équivalente à l'originale, sans défauts compromettant la résistance.
- Toutes les opérations de rechargement ou de soudage seront exécutées par du personnel qualifié, avec contrôle visuel et si nécessaire, contrôle non destructif (ressuage ou magnétoscopie).

8.1.3. - Application du passivant

Après brossage et réparation :

- un passivant à acier sera appliqué sur toute la surface métallique exposée, conformément aux prescriptions du fabricant.
- le produit devra neutraliser les oxydes résiduels, limiter la corrosion future et favoriser l'adhérence de la peinture.
- le temps de séchage et les conditions d'application seront strictement respectés.

8.1.4. - Peinture antirouille

- Une peinture antirouille haute adhérence sera appliquée sur toute la surface métallique :
 - Type : peinture époxy ou polyuréthane adaptée aux métaux ferreux,
 - Couche d'accroche : primaire antirouille,
 - Couche de finition : 1 à 2 couches selon recommandations du fabricant,
 - Épaisseur totale sèche : conforme aux prescriptions techniques du produit.
- Les opérations devront garantir une couverture complète, y compris les recoins, soudure et zones difficiles d'accès.
- La peinture sera compatible avec les contraintes climatiques et mécaniques du site.

8.1.5. - Contrôle et réception

Le Maître d'Œuvre pourra effectuer des contrôles sur :

- l'état de la surface après brossage,
- la conformité du rechargement ou réparation des zones endommagées,
- l'uniformité et l'épaisseur des couches de peinture,
- l'adhérence et la continuité du système de protection.

Tout ouvrage jugé non conforme devra être repris ou refait aux frais de l'entreprise.

8.1.6. - Responsabilité

L'entreprise demeure entièrement responsable :

- de la protection des parties métalliques,
- de la durabilité des réparations et peintures,
- de l'absence de corrosion précoce,
- du respect des consignes du Maître d'Œuvre et des fiches techniques des produits appliqués.

8.2. - Reprise de fissures murales et sols

Le présent article concerne la reprise des fissures apparentes sur :

- les murs,
- les dalles et sols existants.

L'objectif est d'assurer la continuité structurelle, l'étanchéité, et la qualité de finition des surfaces.

8.2.1. - Reprise de fissures murales et sols

Les travaux comprendront :

- Ouverture d'une saignée le long de la fissure :
 - Largeur et profondeur adaptées à l'épaisseur du support et à la fissure,
 - Réalisation mécanique ou manuelle selon l'état du support.
- Nettoyage de la saignée :
 - Élimination de poussière, fragments friables et tout résidu pouvant nuire à l'adhérence.
- Rebouchage avec mortier à base d'époxy :
 - Application soignée, en pénétrant bien dans la fissure,
 - Lissage de surface pour assurer une continuité plane avec le support existant.

8.2.2. - Exigences de finition

- Les surfaces rebouchées devront être uniformes et planes,
- Aucune différence notable de niveau ou d'aspect ne sera tolérée,
- Le rebouchage doit garantir l'étanchéité et la durabilité.

8.2.3. - Contrôle et réception

- Vérification de l'adhérence du mortier époxy,
- Contrôle visuel de la planéité et de la régularité,
- Toute reprise insuffisante ou défectueuse sera corrigée aux frais de l'entreprise.

8.3. - Evacuation et traitement des gravats

Le présent article concerne l'évacuation, le tri, le transport et le traitement de l'ensemble des gravats et déchets issus des travaux de démolition, de dépose et de terrassement, réalisés dans le cadre du présent marché.

Le titulaire sera responsable de la collecte, du tri, du transport et du traitement de l'ensemble des déchets générés par les autres sections techniques du chantier, en complément des déchets produits par ses propres travaux.

Les prestations comprennent, sans que cette liste soit limitative :

- collecte des gravats au fur et à mesure de l'avancement des travaux,
- tri des déchets par nature (déchets inertes, non dangereux, dangereux le cas échéant), conformément à la réglementation en vigueur,
- chargement, transport et évacuation des matériaux vers des filières de traitement agréées,
- traitement, recyclage ou élimination des déchets selon leur classification réglementaire,
- nettoyage régulier des zones de travail et des circulations de chantier.

L'entreprise est tenue de respecter l'ensemble des obligations réglementaires relatives à la gestion des déchets de chantier, notamment celles issues du Code de l'Environnement.

Les bordereaux de suivi des déchets (BSD) ainsi que les justificatifs de dépôt en centre de traitement agréé devront être tenus à la disposition de la Maîtrise d'Œuvre et fournis à première demande.

La traçabilité des déchets devra être assurée par un suivi dématérialisé via la plateforme TRACKDÉCHETS, conformément à la réglementation en vigueur.

Les coûts liés à l'évacuation, au transport, au tri et au traitement des gravats sont réputés compris dans les prix du marché, sans qu'aucune plus-value ne puisse être réclamée.

ARTICLE 9. - Aménagement extérieur

9.1. - Plots béton

Le titulaire devra fournir et poser trois plots béton d'un diamètre équivalent au plots déjà sur site (40 cm en partie haute) :

- identiques à ceux existants sur l'autre moitié du bâtiment n°49 (hauteur et diamètre) ;
- armés ou réalisés par toute autre méthode garantissant une résistance au choc d'un véhicule ;
- peints avec les mêmes couleurs que les plots l'existant du bâtiment 043 : noir et jaune.

9.2. - Rampe PMR et escalier

9.2.1. - Dispositions générales

Les travaux relatifs à la rampe d'accès pour les personnes à mobilité réduite (PMR) ainsi qu'aux escaliers seront exécutés conformément :

- aux plans du projet,
- aux normes et réglementations en vigueur relatives à l'accessibilité des personnes handicapées (notamment arrêtés et décrets applicables aux ERP et bâtiments tertiaires),
- aux règles de l'art et aux DTU en vigueur.

L'ensemble des ouvrages devra garantir la sécurité des usagers, la durabilité des ouvrages et leur parfaite intégration aux existants.

9.2.2. - Rampe d'accès PMR

Une rampe d'accès PMR sera créée en façade Nord du bâtiment afin de compenser la dénivelée d'environ 1,25 m existante entre la voirie périphérique et la dalle du hangar.

9.2.2.1. - Caractéristiques techniques

La rampe sera réalisée selon les prescriptions suivantes :

- configuration en trois rampes parallèles ;
- mise en place de quatre paliers de repos, d'une longueur minimale $\geq 1,40$ m, hors débattement de portes ;
- pente longitudinale comprise entre 4 % et 5 % ;
- largeur conforme à la réglementation PMR en vigueur ;
- mise en place de bordures latérales dites « chasse-roues » d'une hauteur minimale de 5 cm ;
- pose de mains courantes continues, de part et d'autre de la rampe :
 - Hauteur comprise entre 0,80 m et 1,00 m par rapport au sol fini,
 - Conception ergonomique, sans aspérité ni interruption dangereuse.

9.2.2.2. - Finitions et sécurité

- Les surfaces de circulation seront antidérapantes ;
- Les contrastes visuels seront conformes aux prescriptions réglementaires ;
- Les paliers seront plans, horizontaux et correctement drainés afin d'éviter toute stagnation d'eau.

9.2.3. - Escaliers

En façade Nord, le titulaire devra réaliser deux escaliers distincts, implantés conformément aux plans :

- un escalier destiné à l'évacuation par issue de secours ;
- un escalier permettant l'accès au local technique (DIRISI).

9.2.3.1. - Prescriptions techniques

Les escaliers seront réalisés conformément :

- aux normes de sécurité incendie et d'évacuation en vigueur ;
- aux règles de conception des escaliers (dimensions des marches, giron, hauteur de marche, nez de marche, main courante).

Ils comprendront notamment :

- des marches antidérapantes ;
- des nez de marches contrastés ;
- des mains courantes conformes aux normes en vigueur ;
- une structure et des fondations dimensionnées pour l'usage prévu.

9.2.4. - Prestations comprises

Les prestations du titulaire comprennent notamment, sans que cette liste soit limitative :

- les terrassements, fondations et ouvrages de structure nécessaires à la réalisation des rampes PMR et des escaliers ;
- la réalisation des ouvrages en béton armé ou tout autre matériau conforme au projet ;
- les différents paliers ;
- la mise en œuvre des enduits sur l'ensemble des ouvrages, à la charge exclusive de l'entreprise :
 - Application de deux couches minimum ;
 - Finition lissée ;
 - La teinte et l'aspect définitifs seront arrêtés par la Maîtrise d'Œuvre (MOE).
- la gestion des eaux pluviales au droit des ouvrages ;
- les protections, dispositifs de sécurité et équipements nécessaires pendant les travaux ;
- les finitions et la remise en état des abords.

Il est précisé que la fourniture et la pose des garde-corps ne sont pas comprises dans la section technique. Ces prestations seront réalisées par la section technique Menuiseries, le titulaire devant toutefois assurer toutes les réservations et dispositions nécessaires à leur mise en œuvre.

ARTICLE 10. - TERRASSEMENTS

10.1. - Terrassements liés aux bâtiments

Les travaux de terrassements concernent l'exécution des fouilles de toutes natures et des remblais nécessaires aux prestations suivantes :

- construction de bâtiments,
- aménagement de leurs abords immédiats,
- réalisation des branchements d'égouts et des branchements de canalisations diverses desservant ces bâtiments.

10.2. - Fouilles

Les fouilles seront exécutées conformément aux prescriptions du DTU n°12 – Terrassements, ainsi qu'aux règles de l'art et à la réglementation en vigueur.

Le titulaire est réputé avoir pris connaissance de la nature des sols et devra adapter ses méthodes d'exécution en conséquence.

Il devra prendre toutes les dispositions nécessaires afin d'assurer la stabilité des terrains, la sécurité des personnes et la bonne exécution des ouvrages.

10.2.1. - Étaiements et blindages

Le titulaire devra mettre en place, sous sa responsabilité et à son initiative, tous les dispositifs d'étaie, de blindage ou de stabilisation nécessaires chaque fois que l'ouverture des fouilles sera susceptible :

- d'engendrer des désordres,
- de provoquer des éboulements ou affaissements,
- de compromettre la sécurité des personnes,
- de nuire à la bonne exécution des travaux ou à la stabilité des ouvrages existants.

Lorsque la nature du terrain ou la profondeur des fouilles l'exigera, les parois des fouilles en puits ou en tranchées devront impérativement être blindées.

Dans le cas où l'entreprise souhaiterait remplacer les blindages par un talutage des parois, cette solution ne pourra être mise en œuvre qu'après accord préalable de la Maîtrise d'Œuvre, sous réserve de la compatibilité avec l'environnement existant et les contraintes de chantier.

10.3. - Remblaiements

Avant tout remblaiement, les fonds et parois de fouilles devront être débarrassés de tous les éléments susceptibles de nuire à la bonne liaison entre le terrain en place et les remblais, notamment :

- racines,
- souches,
- terre végétale,
- débris divers.

10.3.1. - Matériaux de remblai

Les matériaux de remblai pourront provenir :

- soit des déblais réutilisables issus des fouilles,
- soit de matériaux d'apport adaptés à cet usage.

Dans tous les cas, les matériaux devront être purgés de tout élément impropre, notamment :

- débris animaux ou végétaux,
- détritiques,
- gravois,
- objets métalliques ou matériaux polluants.

Les matériaux entourant les câbles et canalisations seront obligatoirement constitués de sables ou matériaux graveleux d'apport, mis en œuvre conformément aux prescriptions de l'article 5.421 du DTU n°12.

10.3.2. - Mise en œuvre et compactage

Les remblais seront mis en œuvre par couches successives, avec un compactage méthodique, réalisé à l'aide de moyens adaptés à la nature des matériaux et à la proximité des ouvrages existants.

Les mottes de terre seront simplement émiettées avant mise en place.

10.3.3. - Terre végétale

La terre végétale sera :

- soit réemployée à partir du dépôt réalisé sur le chantier,
- soit constituée de matériaux d'apport conformes, adaptés aux plantations et aux espaces verts.

10.4. - Déblais excédentaires

Les déblais excédentaires résultant des fouilles et non réutilisables en remblais seront évacués hors du chantier vers une décharge agréée, conformément à la réglementation en vigueur.

Le transport, le traitement et l'évacuation de ces déblais sont réputés compris dans les prestations de la section technique sans supplément de prix.

ARTICLE 11. - FONDATIONS

11.1. - Étude géotechnique

Une étude de sol issue d'une mission géotechnique de type G2 (ou mission équivalente au sens de la norme NF P 94-500) est à la charge de l'entreprise.

Elle devra être réalisée durant la phase de préparation du marché, avant l'établissement des plans d'exécution des fondations.

L'entreprise demeure entièrement responsable de la stabilité et de la pérennité des ouvrages, conformément aux dispositions des articles 1792 et suivants du Code civil.

En fonction des résultats de l'étude géotechnique :

- si les caractéristiques du sol sont jugées compatibles, l'entreprise devra réaliser, a minima, des fondations superficielles de type semelles filantes, telles que décrites au présent CCTP.
- si les caractéristiques du sol l'exigent, l'entreprise devra concevoir et exécuter des fondations adaptées aux conclusions de l'étude géotechnique, sans que cela puisse donner lieu à réclamation, réserve ou plus-value, sous réserve du périmètre contractuel du marché.

Les plans d'exécution des fondations, établis par l'entreprise sur la base de l'étude géotechnique, devront être soumis au visa du Maître d'Œuvre avant tout commencement des travaux.

11.2. - Réglementation et normes applicables

Les travaux de fondations devront être exécutés conformément :

- aux Eurocodes, notamment :
 - EN 1990 – Bases de calcul,
 - EN 1992 (Eurocode 2) – Béton armé,
 - EN 1997 (Eurocode 7) – Calcul géotechnique,
- aux normes françaises en vigueur :
 - NF EN 206/CN – Béton,
 - NF P 94-500 – Missions géotechniques,
- aux DTU applicables,
- aux prescriptions du Plan Général de Coordination SPS,
- aux règles de l'art et recommandations professionnelles (CFMS, Fascicules CCTG le cas échéant).

11.3. - Réalisation des fondations

L'entreprise établira le projet d'exécution des fondations en fonction :

- des caractéristiques géotechniques du sol,
- des conclusions de l'étude géotechnique validée,
- des charges transmises par la superstructure.

Les travaux ne pourront être entrepris qu'après visa du Maître d'Œuvre.

L'exécution des fondations comprend notamment :

- les terrassements spécifiques nécessaires à l'atteinte des niveaux définitifs définis aux plans,
- la réalisation des fouilles,
- les ouvrages provisoires nécessaires à la stabilité des fouilles (blindages, étalements),
- les aménagements nécessaires à la bonne exécution des fondations.

L'entreprise devra assurer :

- l'épuisement des eaux (pluie, ruissellement, nappe éventuelle),
- la stabilité des fonds et parois de fouilles,
- la protection contre toute altération du sol d'assise avant bétonnage.

11.4. - Caractère des prix

Sont réputés faire partie des fondations, lorsqu'ils sont situés sous les cotes de référence définies ci-dessous :

- semelles,
- massifs,
- bétons de propreté,
- gros béton,
- ouvrages de soutènement et de reprise en sous-œuvre éventuels.

11.5. - Description des ouvrages de fondations

11.5.1. - Semelles filantes

La sous-station de chauffage sera fondée sur semelles filantes.

Avant tout bétonnage :

- les fonds de fouilles seront nettoyés,
- compactés si nécessaire,
- vérifiés quant à leur conformité avec l'étude géotechnique.

Un gros béton de réglage sera mis en œuvre pour atteindre les niveaux d'assise définis aux plans.

11.5.2. - Gros béton coulé en pleine fouille

- Béton de cailloux et gravillons,
- Coulé par couches successives de 0,20 à 0,30 m,
- Compacté si nécessaire,
- Dosage : 250 kg de ciment/m³,
- Pour semelles continues et isolées.

11.5.3. - Béton de propreté

- Béton de cailloux et gravillons,
- Dosage : 250 kg de ciment/m³,
- Épaisseur minimale : 5 cm,
- Arasé au niveau de l'assise des semelles en béton armé.

11.5.4. - Armatures

- Fourniture et mise en œuvre de toutes armatures,
- Comprenant façonnage, ligatures, calage, recouvrements,
- Conformément aux plans d'exécution et aux Eurocodes.

11.5.5. - Coffrages

- Coffrages bois ou métalliques,
- Rigidité et étanchéité suffisantes,
- Comprenant réservations, calages et maintien,
- Décoffrage sans altération des ouvrages.

11.6. - Drainage extérieur de la sous-station

11.6.1. - Objet des travaux

Le présent article concerne la réalisation d'un drainage périphérique extérieur destiné à la protection des ouvrages et bâtiments contre les eaux d'infiltration et de ruissellement.

Les tracés, pentes, altimétries et raccordements du réseau de drainage sont indiqués sur les plans.

11.6.2. - Implantation et principe de pose

Le réseau de drainage sera implanté :

- au contact direct des parois des fondations superficielles des bâtiments concernés,
- à la cote d'assise des fondations, ou à la cote spécifiée sur les plans d'exécution.

Le dispositif devra assurer une collecte continue et gravitaire des eaux, sans stagnation ni contre-pente.

11.6.3. - Constitution du réseau de drainage

11.6.3.1. - Forme de pose

Le drain sera posé sur une forme en béton maigre présentant les caractéristiques suivantes :

- Largeur : environ 0,40 m,
- Épaisseur : environ 0,15 m,
- Réalisée au niveau de l'assise des fondations superficielles ou à la cote définie aux plans.

Le fil d'eau de la forme sera exécuté avec une pente minimale de 3 mm/m orientée vers le regard collecteur.

11.6.3.2. - Tuyaux de drainage

Les drains seront constitués :

- soit de tuyaux en PVC perforé, diamètre intérieur 100 mm minimum,
- soit de tuyaux en terre cuite ou en béton perforé, diamètre intérieur 125 mm minimum.

Les tuyaux :

- seront posés en fond de fouille,
- reposeront directement sur la forme en béton maigre,
- seront posés conformément aux prescriptions du fabricant et aux règles de l'art.

Les raccordements devront garantir la continuité hydraulique et l'étanchéité mécanique du réseau.

11.6.4. - Dispositif de filtration

Le dispositif filtrant sera constitué :

- d'un géotextile non tissé synthétique imputrescible, masse surfacique minimale 200 g/m²,
- enveloppant intégralement le drain et le matériau drainant,
- placé en contact avec les parois de la tranchée et/ou des murs.

Le remplissage drainant sera constitué de cailloux roulés ou concassés, de granulométrie 30/60 environ.

Lorsque le dispositif n'est pas recouvert par une structure particulière (chaussée, dallage, ouvrage béton), le complément de remblai jusqu'au niveau fini sera réalisé en matériaux graveleux.

11.6.5. - Regards d'entretien visitables

Des regards de visite seront obligatoirement mis en place :

- aux points hauts du réseau,
- aux changements significatifs de direction,
- aux points de raccordement des drains.

Les regards seront réalisés conformément aux prescriptions définies dans les chapitres précédents du présent CCTP, notamment en ce qui concerne :

- la nature des regards (éléments préfabriqués, matériaux),
- les dimensions minimales,
- les fonds de regards (cunettes),
- les cadres et tampons (type, marquage, classe de résistance).

Les tampons de fermeture seront adaptés aux charges de surface et porteront le marquage réglementaire.

11.6.6. - Raccordement hydraulique

L'entreprise devra assurer l'évacuation des eaux collectées par le réseau de drainage par raccordement au réseau d'eaux pluviales (EP) existant.

ARTICLE 12. - MISE À LA TERRE DES INSTALLATION

La prise de terre de chaque ouvrage sera réalisée conformément aux prescriptions de la norme NF C 15-100 et aux règles de l'art.

Ouvrages fondés sur semelles filantes ou radiers

Pour les ouvrages fondés sur semelles filantes ou radiers, la prise de terre sera réalisée sur toute la périphérie de l'ouvrage, en fond de fouilles, avant coulage des bétons.

12.0.1. - Ouvrages fondés sur un autre système

Pour les ouvrages fondés selon un système autre que semelles filantes ou radiers, la prise de terre sera également réalisée en périphérie du bâtiment, en fond de fouilles prévues pour la réalisation des longrines ou ouvrages équivalents.

Caractéristiques de la prise de terre

La prise de terre sera constituée :

- d'un feuillard en cuivre nu,
- de section minimale 60 mm²,
- d'épaisseur minimale 2 mm,
- posé de manière continue, avec continuité électrique assurée sur toute la longueur.

12.0.2. - Répartition des prestations

La fourniture des éléments de prise de terre ainsi que la réalisation des connexions électriques (liaisons, remontées, bornes de coupure, essais) sont à la charge de la section technique Électricité.

La mise en place du feillard en fond de fouilles devra être coordonnée avec la section technique, afin de garantir son intégration avant bétonnage.

ARTICLE 13. - MURS DE SOUBASSEMENTS, MURS ENTERRES

13.1. - Protections extérieures des parois enterrées

Les parois verticales en contact avec le sol feront l'objet d'une protection extérieure contre l'humidité et les remontées capillaires.

Cette protection sera réalisée par :

- un enduit bitumineux appliqué en deux couches,
- sur supports propres, sains et secs,
- conformément aux prescriptions du fabricant et aux règles de l'art.

13.2. - Membrane de soubassement

La membrane de soubassement sera mise en œuvre :

- sur les parois verticales de soubassement en contact avec le sol,
- depuis la cote inférieure du terrain naturel ou du niveau de fondation,
- jusqu'à une hauteur minimale de 20 cm au-dessus du terrain fini extérieur, sauf indication contraire aux plans.

13.2.1. - Membrane de soubassement

La membrane de soubassement sera de type :

- membrane alvéolaire en polyéthylène haute densité (PEHD),
- ou système équivalent disposant d'un Avis Technique ou DTA valide.

Caractéristiques minimales :

- épaisseur adaptée à la fonction de protection mécanique,
- résistance à la compression et au poinçonnement compatible avec les remblais,
- imputrescible, insensible à l'humidité et aux agents chimiques du sol.

La membrane devra être compatible avec les isolants thermiques de soubassement et ne pas altérer les performances thermiques de l'enveloppe, conformément à l'arrêté du 3 mai 2007.

13.2.2. - Mise en œuvre

La mise en œuvre sera réalisée conformément :

- aux prescriptions du fabricant,
- aux règles de l'art,
- et aux prescriptions du présent CCTP.

La membrane sera :

- posée côté sol, contre la paroi,
- fixée mécaniquement en partie haute,
- disposée avec les alvéoles orientées vers le mur (sauf prescription contraire du fabricant),
- raccordée de manière continue aux dispositifs d'étanchéité et de drainage périphérique.

Les lés seront :

- posés avec recouvrement suffisant,
- étanches aux jonctions,
- traités avec accessoires compatibles (profilés, clips, bandes d'étanchéité).

En pied de paroi, la membrane sera :

- raccordée au drain périphérique,
- ou arrêtée au niveau de la couche drainante, sans obstruction de l'écoulement des eaux.

En partie haute, la membrane sera protégée par un profil de finition assurant la continuité de la protection et empêchant toute infiltration d'eau ou de fines.

13.3. - Coupure de capillarité

Le titulaire aura la faculté de choisir le mode de réalisation de la coupure de capillarité, sous réserve du respect des prescriptions du présent CCTP.

La coupure de capillarité pourra être réalisée :

- soit par bandes étanches, conformément aux dispositions de l'article relatif aux coupures de capillarité par bandes étanches,
- soit par mortier amélioré, conforme aux prescriptions de l'article relatif aux coupures de capillarité par mortier amélioré.

Quel que soit le procédé retenu, celui-ci devra :

- être mis en œuvre conformément aux règles de l'art et aux prescriptions des fabricants,
- assurer une continuité parfaite de la coupure capillaire,
- être compatible avec les autres ouvrages (dallages, isolations, étanchéité),
- respecter les exigences réglementaires en vigueur, notamment en matière thermique.

Le procédé choisi devra être indiqué dans les documents d'exécution et soumis au visa du Maître d'Œuvre avant mise en œuvre.

13.3.1. - Coupure de capillarité par mortier amélioré

Dans les murs extérieurs, en maçonnerie de petits éléments, exposés à des risques de remontées capillaires, la coupure de capillarité pourra être réalisée par :

- une chape de mortier de ciment,
- d'épaisseur 2 cm,
- dosée à raison de 600 kg de ciment par m³ de sable sec 0/3,
- additionnée d'un adjuvant hydrofuge agréé.

Ce dispositif devra être compatible avec les exigences de la Réglementation Thermique par élément, notamment en matière de continuité des performances thermiques et d'absence de ponts thermiques.

13.3.2. - Coupure de capillarité par bandes étanches

Dans les murs extérieurs en maçonnerie de petits éléments, situés en zone à risque de remontées capillaires issues du sol, il sera réalisé une coupure de capillarité horizontale continue.

La barrière anticapillaire sera constituée de l'un des matériaux suivants, compatibles avec la Réglementation Thermique par élément :

- feutre bitumé conforme à la NF P 84-315,
- bitume armé conforme à la NF P 84-303,
- film en polyéthylène basse densité, d'épaisseur minimale 200 micromètres, conforme aux normes en vigueur.

Les bandes seront :

- posées à sec,
- avec un recouvrement longitudinal et transversal minimal de 20 cm,
- continues sur toute l'épaisseur du mur.

La mise en œuvre sera réalisée :

- sur une couche de mortier de ciment de 2 cm d'épaisseur, finement talochée,
- dosée à raison de 300 à 350 kg de ciment par m³ de sable sec 0/3,
- protégée en partie supérieure par une seconde couche de mortier de ciment de même épaisseur.

Lorsque les murs sont en contact avec un dallage sur terre-plein, la coupure de capillarité sera continue avec le film polyéthylène ou dispositif équivalent disposé sous le dallage, afin d'assurer la continuité de l'étanchéité à l'humidité et à l'air, conformément aux exigences thermiques réglementaires.

13.3.3. - Coupure de capillarité

Les travaux seront réalisés conformément :

- aux DTU en vigueur relatifs aux maçonneries et ouvrages en béton,
- aux normes NF P applicables aux matériaux d'étanchéité,
- aux prescriptions des fabricants,
- aux règles de l'art.

ARTICLE 14. - JOINTS DE RUPTURE

14.1. - Objet

Le présent article a pour objet d'imposer une désolidarisation totale et permanente entre le bâtiment existant et l'extension à créer, afin de permettre les mouvements différentiels des ouvrages et d'exclure tout transfert de charges, d'efforts, de vibrations ou de contraintes.

Le titulaire est tenu à une obligation de résultat.

14.2. - Effet à obtenir

L'entreprise devra garantir, par les moyens de son choix, les effets suivants :

- absence totale de contact entre le bâtiment existant et l'extension,
- indépendance structurelle complète des deux ouvrages (fondations, élévations, planchers, toitures, dallages),
- capacité du dispositif à absorber les mouvements différentiels sans désordre,
- étanchéité à l'eau et à l'air du joint,
- continuité coupe-feu des parois séparées,
- compatibilité avec les exigences thermiques, acoustiques et parasismiques, le cas échéant,
- durabilité du dispositif dans le temps, sans entretien lourd.

Ces exigences s'appliquent sur toute la hauteur des ouvrages, depuis les fondations jusqu'à la couverture.

14.3. - Principe général

L'extension sera réalisée comme un ouvrage totalement indépendant du bâtiment existant.

Tout contact direct ou indirect, y compris par l'intermédiaire :

- de bétons,
- de mortiers,
- de maçonneries,
- de revêtements,
- de réseaux ou d'éléments rapportés,

Est strictement interdit.

14.4. - Dimension du joint

La largeur du joint sera déterminée par l'entreprise en fonction :

- des tolérances d'exécution,
- des mouvements différentiels prévisibles,
- des exigences réglementaires applicables.

Cette largeur ne pourra en aucun cas être inférieure à la valeur minimale de 20 mm.

14.5. - Solutions techniques

Le choix du dispositif constructif (profilés, membranes, matériaux compressibles, couvre-joints, bandes d'étanchéité, dispositifs coupe-feu, etc.) est laissé à l'initiative de l'entreprise.

Le dispositif proposé devra :

- être compatible avec l'usage du bâtiment,
- être certifié ou justifié par des références équivalentes,
- répondre à l'ensemble des effets à obtenir définis au présent article.

Aucune plus-value ne pourra être réclamée du fait du choix de solution retenu.

14.6. - Documents à fournir

Avant exécution, l'entreprise devra transmettre :

- un détail d'exécution du joint de rupture,
- une note descriptive du principe retenu,
- les fiches techniques des produits mis en œuvre.

Ces documents seront soumis au visa du Maître d'Œuvre et, le cas échéant.

14.7. - Contrôle et réception

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de :

- contrôler la continuité du joint à tout stade des travaux,
- exiger toute reprise nécessaire en cas de non-conformité.

Tout contact constaté, même ponctuel, entre les deux ouvrages entraînera une reprise intégrale aux frais exclusifs de l'entreprise, sans incidence sur les délais contractuels.

14.8. - Contrôle et réception

Les travaux devront respecter :

- les DTU et Eurocodes en vigueur,
- la réglementation sécurité incendie,
- les règles de l'art.

ARTICLE 15. - STRUCTURE DES OUVRAGES

15.1. - PLANCHERS EN BÉTON (PLANCHER BAS ET PLANCHER HAUT)

15.1.1. - Objet des travaux

Le présent article concerne la fourniture et la mise en œuvre des planchers en béton du projet, comprenant :

- un plancher bas de type poutrelles-hourdis isolants en polystyrène,
- un plancher haut réalisé en dalles alvéolées ou en poutrelles et hourdis en béton,
- les dalles de compression,
- ainsi que les finitions soignées des sous-faces et faces vues, destinées à rester brutes apparentes, sans faux plafond.

15.1.2. - Plancher bas de la sous-station de chauffage

15.1.2.1. - Principe constructif

Le plancher bas sera réalisé par un système poutrelles-hourdis reposant sur les murs de soubassement.

Le système comprendra :

- des poutrelles en béton précontraint ou armé,
- des entrevous isolants en polystyrène expansé,
- une dalle de compression en béton armé.

Le plancher devra reprendre l'ensemble des charges permanentes et d'exploitation prévues au projet.

15.1.2.2. - Isolation thermique

Les entrevous en polystyrène assureront l'isolation thermique intégrée du plancher bas, conformément aux exigences de la Réglementation Thermique par élément (arrêté du 3 mai 2007).

La résistance thermique globale du plancher bas devra être au minimum conforme aux valeurs réglementaires applicables, sans discontinuité d'isolant en périphérie ou aux points singuliers. $R \geq 4 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ minimum à atteindre.

15.1.2.3. - Dalle de compression

La dalle de compression sera réalisée :

- en béton de classe minimale C25/30,

- d'épaisseur conforme au système retenu et aux notes de calcul,
- armée par treillis soudé ou armatures équivalentes.

La surface sera soigneusement réglée afin de recevoir les ouvrages ultérieurs.

15.1.3. - Plancher haut en béton

15.1.3.1. - Principe constructif

Le plancher haut sera réalisé, au choix de l'entreprise et après validation du Maître d'Œuvre :

- soit en dalles alvéolées en béton précontraint,
- soit en plancher poutrelles et hourdis en béton.

Le plancher sera dimensionné pour assurer une résistance suffisante à l'effraction.

La hauteur sous dalle finie sera de 3,00 m.

15.1.3.2. - Dalle de compression

Une dalle de compression en béton armé sera mise en œuvre sur toute la surface du plancher haut.

Caractéristiques :

- Épaisseur : 0,15 m minimum,
- Béton de classe minimale C25/30,
- Armatures conformes aux plans d'exécution et aux prescriptions du bureau d'études structure.

Cette épaisseur est imposée afin de garantir la résistance mécanique et la sécurité contre l'effraction.

15.1.3.3. - Locaux concernés par un plancher haut en béton brut

Les locaux ci-dessous seront couverts par un plancher haut en béton brut apparent, sans faux plafond :

Désignation des locaux	Type de plafond
ATELIER APC	
Bureau APC	Faux plafond
Vestiaires H/F + douche + WC	
Local Rematis (DIRISI)	
Dégagement	
Atelier APC	Béton brut
ATELIER OSAN	
Bureau OSAN	Faux plafond
Dégagement	
Atelier Incendie	Béton brut
Atelier SAAC	
Atelier NBC	
Stockage SAAC	
Stockage NBC	
Stockage optique	
Test et stockage IL IR Laser	
Désinfection	
Atelier optique-Optronique	

15.1.3.4. - Finitions des planchers bruts apparents

Les sous-faces et faces vues des planchers destinés à rester apparents devront faire l'objet d'un soin particulier de finition.

À ce titre :

- les bétons devront être coulés avec un parement soigné, adapté à un ragréage en béton ;
- aucune laitance, coulure, nid de gravier, défaut de vibration, bullage excessif ou reprise brutale ne sera admis ;
- les joints, sous-faces et arêtes devront présenter un aspect régulier, homogène et continu ;
- les reprises ponctuelles devront être réparées avec des mortiers compatibles, sans différence de teinte ni défaut d'aspect.

Un ragréage de finition en béton devra être réalisé sur les faces inférieures des planchers afin d'obtenir :

- une surface plane et régulière ;
- une texture homogène compatible avec l'aspect béton brut ;
- l'absence de défauts de planéité, aspérités ou irrégularités.

Ce ragréage devra être exécuté avec des produits compatibles avec le support, mis en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant et aux règles de l'art.

Toute reprise rendue nécessaire par une mauvaise exécution restera à la charge de l'entreprise.

15.1.3.5. - Réservations et coordination

L'entreprise devra :

- intégrer l'ensemble des réservations nécessaires aux réseaux,
- assurer la coordination avec les autres sections techniques,
- reboucher et reprendre toute réservation non utilisée.

Aucune plus-value ne pourra être réclamée au titre d'une mauvaise anticipation des réservations.

15.1.3.6. - Réservations et coordination

Les travaux seront exécutés conformément :

- au DTU 23.5 – Planchers en béton,
- à la norme NF EN 15037,
- aux Eurocodes,
- à la Réglementation Thermique par élément – Arrêté du 3 mai 2007,
- aux avis techniques des systèmes employés,
- aux règles de l'art.

15.2. - Voiles en maçonnerie de blocs béton

15.2.1. - Principe général

Dans le cadre de la réalisation des murs enveloppes des ateliers APC et OSAN, le titulaire devra assurer la réalisation complète des ouvrages en maçonnerie de blocs béton ainsi que leur raccordement structurel aux ouvrages existants (murs et dalles du bâtiment existant).

L'objectif est d'assurer une continuité mécanique et structurelle entre les ouvrages neufs et existants, permettant la reprise et le transfert des charges verticales et horizontales, notamment celles issues du plancher haut, sans affaiblissement des structures existantes ou nouvelles.

Les dispositions constructives varieront selon les zones fonctionnelles du projet, notamment pour les locaux d'armurerie.

15.2.2. - Références normatives

Les travaux seront réalisés conformément aux textes suivants (liste non exhaustive) :

- DTU 20.1 – Maçonnerie de petits éléments ;
- NF EN 771-3 – Blocs de béton pour maçonnerie ;

- NF EN 998-2 – Mortiers de maçonnerie ;
- Eurocode 6 – NF EN 1996 ;
- Eurocode 2 – NF EN 1992 pour les ouvrages en béton armé (chaînages, acrotères, poteaux) ;
- Règles professionnelles et prescriptions des fabricants.

15.2.3. - Matériaux

Les matériaux employés seront conformes aux normes en vigueur et adaptés aux exigences de chaque zone :

15.2.3.1. - Zones courantes (hors armurerie)

- Blocs de béton creux, conformes à la norme NF EN 771-3, épaisseur minimale 20 cm ;
- Mortier de pose conforme à la norme NF EN 998-2.

15.2.3.2. - Armurerie

- Blocs de béton pleins, conformes à la norme NF EN 771-3, épaisseur minimale 20 cm ;
- Mortier de pose conforme à la norme NF EN 998-2 ;

15.2.4. - Mise en œuvre des maçonneries

Les murs seront réalisés dans les règles de l'art :

- mise en place sur supports propres, plans et stables ;
- alignement, aplomb et niveaux rigoureusement contrôlés ;
- chaînages horizontaux et verticaux conformes aux notes de calcul ;
- réservations pour passage de réseaux intégrées si nécessaire.

Les changements de nature de blocs (pleins / creux) devront être parfaitement traités afin d'éviter toute discontinuité structurelle ou mécanique.

15.2.5. - Raccordement au plancher haut

Les maçonneries seront solidarisées au plancher haut par scellements ou ancrages mécaniques/ chimiques afin d'assurer :

- Continuité structurelle ;
- Reprise des charges verticales et horizontales ;
- Stabilité globale de l'ouvrage.

15.2.6. - Création d'acrotère

Les murs seront prolongés par la création d'un acrotère avec :

- Chaînage ou couronnement en béton armé ;
- Surface et géométrie prêtes à recevoir étanchéité, couvertines et finitions ;
- Arêtes nettes et régulières.

15.2.7. - Renfort par poteaux intermédiaires

Conformément aux règles de conception pour murs porteurs et à la réglementation en vigueur :

- Des poteaux seront disposés tous les 3 m maximum ;
- Les poteaux assureront la reprise des efforts verticaux et horizontaux, la stabilité des murs et la transmission des charges des planchers et acrotères ;
- Les dimensions, ferraillages et fondations des poteaux seront conformes aux plans d'exécution et notes de calcul validées par le Maître d'Œuvre ;
- Les poteaux seront parfaitement intégrés à la maçonnerie et aux chaînages, sans désalignement ni rupture de continuité.

15.2.8. - Raccordement aux dalles et murs existants

L'entreprise devra :

- Se raccorder à la dalle existante par tous moyens appropriés (liaisons mécaniques, ancrages, reprises en sous-œuvre, dispositifs de couture ou équivalents),

- Adapter les ouvrages neufs afin d'assurer une liaison efficace et durable avec les structures existantes,
- Vérifier la capacité portante des ouvrages existants sollicités.

Les modalités de raccordement seront laissées au choix de l'entreprise, sous réserve :

- Du respect des règles de l'art,
- De la conformité aux Eurocodes,
- Et de l'atteinte de l'effet structurel recherché.

15.2.9. - Reprise des charges

Les murs en maçonnerie devront être conçus et exécutés de manière à :

- Reprendre les charges permanentes et d'exploitation du plancher haut,
- Transmettre ces charges vers les fondations existantes ou nouvelles,
- Garantir l'absence de désordres (fissurations, tassements différentiels, ruptures de liaison).

Dans les locaux d'armurerie, les murs en blocs béton pleins devront présenter :

- Une épaisseur minimale de 20 cm,
- Une résistance à l'effraction d'au moins 15 minutes au moyen d'outillages portatifs courants (masse, marteau perforateur).

Si la capacité portante des ouvrages existants est insuffisante, le titulaire devra adapter la structure en conséquence, sans incidence financière.

15.2.10. - Éléments porteurs complémentaires

Si nécessaire, et sans que cela puisse donner lieu à une plus-value, l'entreprise pourra être amenée à :

- Créer des poteaux en béton armé, métalliques ou mixtes,
- Renforcer ponctuellement les ouvrages existants,
- Modifier localement le principe structurel.

Ces éléments devront être :

- Intégrés au projet architectural,
- Dimensionnés par une note de calcul structure,
- Validés par le Maître d'Œuvre.

15.2.11. - Responsabilité

L'entreprise demeure entièrement responsable :

- De la stabilité globale des ouvrages,
- De la qualité des raccordements entre existant et neuf,
- De la bonne reprise des charges.

Aucune réclamation ne pourra être formulée ultérieurement pour insuffisance ou mauvaise appréciation des structures existantes.

15.2.12. - Interférences avec les autres sections techniques

Le titulaire devra se coordonner avec les sections techniques :

- Électricité,
- Plomberie CVC,
- Menuiseries.

Il devra intégrer :

- Les cheminements de réseaux,
- Les percements, fourreaux et réservations,
- Les équipements nécessitant des ancrages ou supports spécifiques.

Aucune plus-value ne sera admise pour défaut de coordination ou d'anticipation.

15.2.13. - Qualité et réception

Les ouvrages devront être parfaitement exécutés :

- Plans, d'aplomb et sans fissures,
- Conformes au présent CCTP.

Tout ouvrage non conforme sera repris ou remplacé aux frais de l'entreprise.

15.2.14. - Exigences renforcées pour l'armurerie

Les ouvrages situés dans ou à proximité de l'armurerie devront répondre à des exigences spécifiques renforcées :

- Continuité des parois sans discontinuité mécanique ou géométrique,
- Absence totale de points faibles exploitables (fissures traversantes, réservations non rebouchées, interfaces mal traitées),
- Traitement rigoureux des joints et liaisons (murs/planchers/dalles).

Les tolérances d'exécution seront plus strictes que celles admises dans les autres zones du bâtiment.

15.3. - Obturation des baies conformément aux plans

Le présent article a pour objet l'obturation des baies existantes identifiées sur les plans du dossier de consultation.

Le titulaire devra réaliser l'ensemble des travaux nécessaires à la fermeture définitive de ces ouvertures, conformément aux plans et aux prescriptions techniques du présent CCTP.

15.3.1. - Consistance des prestations

Les travaux comprennent notamment :

- La dépose préalable des menuiseries, châssis, vitrages ou équipements existants si nécessaire ;
- La préparation des supports (nettoyage, purge des parties dégradées, reprise des arêtes) ;
- La réalisation de l'obturation par maçonnerie (parpaings, béton ou matériau équivalent) adaptée à la nature du mur existant ;
- Le liaisonnement structurel avec l'existant (chaînages, ancrages, fers d'attente si nécessaire) ;
- La reprise des tableaux, appuis et linteaux ;

15.3.2. - Finitions

Les finitions comprendront :

- La reprise des enduits ou parements ;
- Les raccords intérieurs ;

Aucune différence d'aspect ne devra être visible après achèvement des travaux.

15.4. - Obturation des vides en tête de maçonnerie

Le présent article concerne les travaux d'obturation des vides et interstices situés entre la toiture et la maçonnerie en parpaings, afin d'assurer la continuité des ouvrages et d'éviter toute infiltration d'eau, d'air ou intrusion d'animaux.

15.4.1. - Travaux à réaliser

Le titulaire devra procéder au rebouchage complet des espaces existants entre la toiture et les murs en blocs béton (parpaings).

Ces travaux comprendront notamment :

- Le nettoyage préalable des supports ;
- Le rebouchage des vides et interstices par un matériau adapté (mortier, béton, ou tout autre procédé compatible avec la maçonnerie existante) ;
- Le calfeutrement et la finition permettant d'assurer une parfaite continuité avec les ouvrages existants.

15.4.2. - Prescriptions de mise en œuvre

Les travaux devront :

- Assurer une fermeture complète et durable des ouvertures ;
- Garantir la résistance mécanique et la stabilité de l'ouvrage ;
- Éviter toute infiltration d'eau, passage d'air ou intrusion d'animaux ou de nuisibles.

Les finitions devront être soignées et homogènes avec les ouvrages existants.

Le titulaire prendra toutes dispositions nécessaires pour réaliser ces travaux en sécurité et sans dégrader les éléments de toiture existants.

15.5. - Ragréage et finitions de la dalle existant

Le présent article a pour objet la préparation et la remise en état des dallages existants, incluant :

- Le ragréage de la dalle existante,
- La mise en œuvre de revêtements de finition adaptés selon les locaux,
- Les travaux spécifiques dans les locaux techniques.

Le titulaire est responsable de la bonne exécution, de la planéité et de la durabilité des finitions réalisées.

15.5.1. - Ragréage avec résine époxy

Pour les locaux standards et zones de circulation courante :

- Un ragréage sera réalisé sur la dalle existante,
- Après séchage, la surface sera recouverte d'un revêtement de résine époxy,

La mise en œuvre devra garantir :

- Planéité homogène,
- Adhérence parfaite au support,
- Résistance mécanique et chimique adaptée à l'usage.

Les tolérances de planéité seront conformes au DTU 26.2 et recommandations du fabricant de résine.

15.5.2. - Ragréage avec béton lissé durci au quartz

Pour les locaux techniques (atelier, locaux sensibles, locaux soumis à charges mécaniques) :

- Un ragréage à base de béton lissé sera réalisé,
- Le béton sera dosé et armé selon prescriptions du fournisseur,
- La surface sera lissée et durcie par incorporation de quartz afin d'assurer :
 - Une grande résistance à l'usure,
 - Une résistance mécanique élevée,
 - Une surface plane et continue, prête à l'usage immédiat.

Les tolérances de planéité et de finition seront vérifiées par le Maître d'Œuvre, et toute reprise nécessaire sera à la charge exclusive de l'entreprise.

Au niveau des deux travées véhicules, le ragréage mis en œuvre devra être spécifiquement adapté au trafic lourd et dimensionné pour résister au passage de véhicules d'un poids minimum de 25 tonnes, sans dégradation ni perte de performance.

15.5.3. - Exigences de planéité et finition

Après ragréage :

- Planéité générale selon tolérances recommandées par les DTU et fabricants,
- Absence de creux, bosses, fissures ou bulles,
- Surface continue et régulière, prête à recevoir le revêtement ou l'usage fonctionnel prévu.

15.5.4. - Exigences de planéité et finition

- L'entreprise devra prévoir toutes les réservations pour réseaux, gaines et équipements.
- Les interventions seront coordonnées avec les autres corps d'état afin de ne pas endommager le support ou la finition.
- Aucune plus-value ne sera admise pour défaut de coordination ou réservations non anticipées.

15.5.5. - Exigences de planéité et finition

Les travaux devront respecter :

- DTU 26.2 – Revêtements en résine, mortiers et ragréages,
- NF EN 13813 – Produits de ragréage et chapes,
- Avis techniques ou fiches produits des fabricants,
- Règles de l'art et recommandations du Maître d'Œuvre.

ARTICLE 16. - Réseau d'eaux usées (EU)

L'entrepreneur devra réaliser l'ensemble des travaux nécessaires à la création du réseau d'évacuation des eaux usées enterré depuis le bâtiment n°043 jusqu'au regard situé sur le bâtiment rénové, conformément aux plans réseaux fournis à titre indicatif.

16.1. - Protection des canalisations et fourreaux

Les travaux comprennent notamment :

- La fourniture et la pose de canalisations enterrées en PVC SN 8 ;
- La réalisation des tranchées, lit de pose et enrobage des canalisations en matériaux neufs ;
- Le piquage et le raccordement sur le regard extérieur ;
- Une pente minimale des canalisations de 3 %, en aggravation des prescriptions du DTU 60.11 ;
- Le diamètre des canalisations :
 - Ø 100 mm minimum à l'intérieur du bâtiment jusqu'au premier tampon, à confirmer avec le lot plomberie si un diamètre supérieur est requis ;
- La mise en place d'un regard à chaque changement de direction ;
- L'évacuation des déblais et gravois vers une décharge agréée ;
- La remise en état des dallages en béton armé.

16.2. - Tampons EU

Le titulaire devra assurer la fourniture et la pose des tampons EU intérieurs et extérieurs.

Les regards seront réalisés en éléments préfabriqués en béton conformes aux normes en vigueur (NF EN 1917 ou équivalent).

Les dimensions des regards seront adaptées au diamètre des canalisations et aux contraintes d'exploitation et d'entretien.

16.2.1. - Tampons intérieurs

- Mise en place d'un tampon dans chaque ou un point d'eau est présent ;
- Réalisation de l'ensemble des raccordements et scellements nécessaires ;
- Les tampons devront être étanches afin d'éviter toute remontée d'odeurs dans le bâtiment.
- Classe de résistance minimale B125.

16.2.2. - Prestations comprises

- Mise en place du circuit de terre en fond de fouille pour la pompe de relevage ;
- Pose de fourreaux rouges emboîtables, diamètre intérieur minimum 63 mm ;
- Recouvrement des câbles et fourreaux par :
 - 0,20 m minimum de sablon ;
 - Un grillage avertisseur plastique rouge ;
- Pose des fourreaux sur un lit de sable de 0,10 m d'épaisseur, avec une légère pente pour éviter la stagnation d'eau ;
- Fourreaux en attente dépassant d'au minimum 0,50 m ;
- Tous les fourreaux devront être aiguillés et bouchonnés ;
- Remise en état complète après travaux.

16.2.3. - Fond de regard

Les regards seront obligatoirement équipés d'un fond de regard façonné (cunette) :

- Adapté au diamètre et à la nature des canalisations EU raccordées,
- Assurant un écoulement hydraulique continu et sans stagnation,
- Réalisé de manière à éviter toute rétention de matières ou dépôts.

Le fond de regard devra respecter les pentes du réseau et garantir la continuité du fil d'eau.

16.3. - Station de relevage

Le titulaire assurera, si nécessaire, la fourniture et la pose d'une station de relevage enterrée, comprenant a minima tous les équipements, son raccordement et accessoires nécessaires à son bon fonctionnement :

- Deux sorties distinctes au refoulement ;
- Une armoire de commande indépendante ;
- Une grille anti-chute ;
- Un régulateur de niveau ;
- Une vanne de brassage pour la remise automatique en suspension des boues décantées ;
- Deux pompes ;
- Débit nominal compris entre 6 et 15 l/s ;
- Un système autonettoyant intégré.

La station de relevage devra se situer dans le dégagement entre l'atelier APC et le local TEI. Le titulaire devra le raccordement électrique.

16.4. - Raccordement au réseau d'eaux usées existant

16.4.1. - Principe de raccordement

Le réseau d'eaux usées du présent projet devra être raccordé au réseau existant situé dans le bâtiment 43 déjà rénové.

Le raccordement sera réalisé sur un tampon de visite existant de dimensions 500 × 500 mm.

Le réseau à raccorder sera constitué d'une canalisation de diamètre nominal DN 100, adaptée à l'évacuation des eaux usées. Le fil d'eau se situe à 335 mm par rapport à la dalle.



Tampon 500x500

16.4.2. - Travaux à réaliser

Le titulaire devra réaliser l'ensemble des travaux nécessaires au raccordement, comprenant notamment :

- L'adaptation du réseau existant afin de permettre la reprise des nouvelles eaux usées ;

- La mise en œuvre des pièces de raccordement adaptées ;
- Les travaux de terrassement, de pose et de remblaiement nécessaires ;
- Toutes sujétions permettant d'assurer la continuité hydraulique du réseau.

Les travaux devront être exécutés conformément aux normes et règles de l'art en vigueur.

16.4.3. - Maintien en fonctionnement du bâtiment

Le bâtiment 43 étant déjà rénové et en exploitation, le titulaire devra prendre toutes les dispositions nécessaires afin de maintenir le réseau existant en fonctionnement pendant toute la durée des travaux.

À ce titre, il devra notamment :

- Organiser les travaux afin de limiter les interruptions de service ;
- Informer préalablement la maîtrise d'œuvre de toute intervention susceptible d'impacter le fonctionnement du réseau.

Aucune gêne pour l'exploitation du bâtiment ne sera admise sans validation préalable du Maître d'Œuvre.

ARTICLE 17. - Cloisons de distribution - doublage

Les cloisons de distribution et de doublage de l'atelier seront réalisées en plaques de plâtre cartonnées sur ossature métallique, conformément aux plans, aux prescriptions du présent CCTP et aux normes et DTU en vigueur, notamment le DTU 25.41.

Les ouvrages comprendront la fourniture, la mise en œuvre, les sujétions de pose, les découpes, réservations, renforts, finitions et toutes prestations nécessaires à la parfaite exécution des cloisons, prêtes à recevoir les finitions ultérieures.

17.1. - Caractéristiques techniques des cloisons

Les cloisons présenteront au minimum les caractéristiques suivantes :

- Ossature métallique en profilés galvanisés (rails et montants) d'épaisseur adaptée aux hauteurs et aux contraintes mécaniques ;
- Parements en plaques de plâtre :
 - Plaques standard type BA13 dans les locaux secs ;
 - Plaques hydrofuges dans l'ensemble des locaux humides ;
- Épaisseur finie minimale de la cloison : 100 mm, ossature et parements compris ;
- Mise en œuvre conforme aux prescriptions des fabricants et aux Avis Techniques en vigueur.

Les cloisons seront parfaitement d'aplomb, planes et solidement fixées, sans déformation ni fissuration.

17.2. - Locaux concernés

Les cloisons en plaques de plâtre hydrofuges concerneront notamment les locaux suivants :

- Vestiaires ;
- Sanitaires ;
- Douches.

Dans ces locaux, l'entreprise devra assurer la continuité des protections contre l'humidité, notamment au droit des pieds de cloisons, des jonctions avec les sols, murs et plafonds, ainsi qu'autour des équipements sanitaires.

17.3. - Dispositions particulières

- Des renforts (bois, métal ou autres dispositifs adaptés) devront être prévus dans l'ossature pour la fixation ultérieure d'équipements (lavabos, WC suspendus, accessoires, meubles, etc.).
- Les traversées de réseaux (plomberie, électricité, ventilation) devront être intégrées sans altération des performances mécaniques et acoustiques des cloisons.
- Les joints entre plaques seront traités par bandes et enduits conformément aux règles de l'art.
- Les cloisons devront présenter un aspect soigné, prêt à recevoir les revêtements et finitions prévues.

ARTICLE 18. - ISOLATION THERMIQUE DES PAROIS HORIZONTALES ET VERTICALES

18.1. - Isolation thermique horizontale

Une isolation thermique horizontale sera réalisée au droit du plancher haut en béton, afin d'assurer la performance thermique requise.

Les travaux comprendront :

- La fourniture et la mise en œuvre d'une isolation en laine minérale, posée de manière continue ;
- Une résistance thermique minimale $R \geq 4,8 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$, calculée selon les caractéristiques certifiées des matériaux mis en œuvre ;
- La mise en place de l'isolant sur le plancher haut en béton, conformément aux dispositions des plans et aux prescriptions des fabricants.

L'isolant devra être posé sans discontinuité, sans tassement ni pont thermique, notamment au droit des jonctions avec les parois verticales, trémies et réservations.

Les matériaux mis en œuvre devront être dimensionnés et posés de manière à permettre la circulation ponctuelle du personnel de maintenance, sans dégradation de l'isolant ni altération de ses performances mécaniques ou thermiques.

18.2. - Isolation acoustique des parois

18.2.1. - Objet des prestations

Les parois séparant les espaces de bureaux des zones d'atelier devront assurer un niveau de confort acoustique adapté à l'usage des locaux, en limitant efficacement les transmissions de bruits aériens et solidiens entre les différents espaces.

Les murs séparant notamment les bureaux, sanitaires, vestiaires et dégagements des locaux d'atelier ou des autres locaux à nuisances sonores feront l'objet d'un traitement acoustique par l'intérieur.

L'objectif est de garantir une séparation phonique compatible avec l'activité de bureau attenante à une zone de production ou de travail technique.

18.2.2. - Principe constructif

L'isolation acoustique sera réalisée par la mise en œuvre d'un doublage intérieur ou d'une cloison de distribution à haute performance acoustique, comprenant au minimum :

- Une ossature métallique galvanisée indépendante ou désolidarisée ;
- Un double parement en plaques de plâtre type BA13 ou plaques acoustiques ;
- Un isolant en laine minérale à performance acoustique, d'épaisseur minimale 45 à 70 mm, mis en œuvre de façon continue dans l'ossature ;
- La mise en place de bandes résilientes en périphérie et sous rails afin de limiter les transmissions vibratoires.

Selon les performances recherchées, le complexe pourra être renforcé par :

- Double ossature désolidarisée ;
- Parements croisés ;
- Plaques de plâtre à haute densité ;
- Augmentation de l'épaisseur de laine minérale.

Ce dispositif sera appliqué sur l'ensemble des murs à doubler, à l'exception des parois donnant sur l'extérieur, traitées par isolation thermique par l'extérieur (ITE) le cas échéant.

18.2.3. - Performances attendues

Les ouvrages devront permettre d'atteindre un affaiblissement acoustique minimal entre bureau et atelier de 45 dB, valeur à ajuster selon le niveau sonore de l'atelier.

Les performances devront être justifiées par les procès-verbaux d'essais ou fiches techniques des systèmes mis en œuvre.

18.2.4. - Mise en œuvre

L'entreprise devra assurer :

- La continuité de l'isolant sur toute la hauteur et la longueur des parois ;
- Le traitement soigné des jonctions, angles et points singuliers ;
- Le calfeutrement acoustique de toutes les traversées de réseaux ;
- La désolidarisation des liaisons avec planchers, plafonds et cloisons ;
- L'étanchéité à l'air de l'ensemble des parois.

Une attention particulière sera portée aux transmissions parasites par :

- Faux plafonds ;
- Planchers ;
- Gaines techniques ;
- Menuiseries intérieures ;
- Blocs-portes.

Les portes entre bureau et atelier devront présenter une performance acoustique cohérente avec la cloison.

18.2.5. - Coordination avec les autres corps d'état

L'entreprise devra assurer une coordination avec les autres sections techniques (électricité, plomberie, CVC) afin que l'intégration des réseaux dans les parois n'altère pas les performances acoustiques prévues.

Les percements, boîtiers électriques, grilles de transfert d'air et passages de gaines devront être traités avec des dispositifs adaptés garantissant la continuité de l'isolement acoustique.

Aucune plus-value ne pourra être réclamée pour défaut d'anticipation.

18.2.6. - Prescriptions générales

Les matériaux et systèmes mis en œuvre devront être conformes à la réglementation acoustique en vigueur ainsi qu'aux prescriptions des fabricants.

Les produits devront disposer de certifications et avis techniques en cours de validité.

L'entreprise restera responsable de la compatibilité des systèmes avec les supports existants et de l'atteinte des performances acoustiques contractuelles.

Les ouvrages devront être livrés continus, propres et prêts à recevoir les finitions prévues au marché.

18.3. - Prescriptions générales

- Les matériaux et systèmes utilisés devront être conformes à la réglementation thermique applicable, notamment la réglementation « élément par élément » ;
- Les produits mis en œuvre devront disposer de certifications en vigueur ;
- L'entreprise restera responsable de la compatibilité des systèmes d'isolation avec les supports existants et ne pourra se prévaloir d'aucune plus-value liée à une mauvaise appréciation des contraintes du chantier.

Les ouvrages devront être livrés propres, continus et prêts à recevoir les finitions prévues au marché.

ARTICLE 19. - REVÊTEMENTS INTÉRIEURS ET FINITIONS

Les revêtements de sols seront choisis et mis en œuvre en fonction de l'usage des locaux, des contraintes d'exploitation, de l'entretien et de la sécurité des usagers.

Les supports devront être préalablement préparés (ragréage, ponçage, nettoyage, primaire d'accrochage si nécessaire) afin d'assurer une parfaite adhérence et planéité des revêtements.

Les produits mis en œuvre devront être conformes aux normes en vigueur (DTU 52.2 notamment pour les revêtements céramiques).

Les travaux seront exécutés conformément :

- Aux règles de l'art,
- Aux DTU en vigueur,
- Aux normes NF et européennes applicables,
- À la réglementation du travail,
- Aux prescriptions des fabricants des matériaux mis en œuvre.

19.1. - Revêtements de sols

19.1.1. - Références normatives

Les revêtements de sols devront être conformes notamment aux textes suivants (liste non exhaustive) :

- DTU 26.2 – Chapes et dalles à base de liants hydrauliques ;
- NF EN 13813 – Mortiers de chapes ;
- INRS – ED 6098 (circulations et marquages au sol).

19.1.2. - Désignation des revêtements par local

Les bétons lissés devront présenter une surface plane, résistante à l'abrasion, facile d'entretien et adaptée aux sollicitations mécaniques des activités prévues.

Désignation des locaux	Revêtement de sol
ATELIER APC	
Bureau APC	A la charge de la section technique revêtement céramique
Vestiaires H/F + WC	A la charge de la section technique revêtement céramique
douches	A la charge de la section technique revêtement céramique
Sas d'entrée	Béton lissé et durcissement de surface au quartz
Dégagement	
Atelier APC	
Travée véhicules	
ATELIER OSAN	
Bureau OSAN	A la charge de la section technique revêtement céramique
Dégagement	Béton lissé et durcissement de surface au quartz.
Atelier Incendie	
Atelier SAAC	
Stockage SAAC	
Atelier NBC	
Stockage NBC	
Atelier optique-optronique	
Stockage optique	
Test et stockage IL IR Laser	
Travée véhicules	
Désinfection	
Local « DIRISI»	

19.1.3. - Performances et mise en œuvre

- Les bétons lissés avec durcissement de surface au quartz devront être conformes à la NF EN 206/CN et présenter une résistance à l'abrasion adaptée aux zones de trafic ;
- Les supports devront présenter une planéité conforme aux tolérances du DTU 52.2 ;
- Les joints seront adaptés à l'usage (mortiers hydrofuges en locaux humides).

19.1.4. - Exigences de qualité et réception

Les revêtements de sols devront être livrés :

- Sans défaut d'aspect, de planéité ;
- Sans fissuration ;
- Propres et prêts à l'exploitation.

Tout ouvrage non conforme aux prescriptions du présent CCTP ou refusé par le Maître d'Œuvre devra être repris ou remplacé aux frais de l'entreprise.

19.1.5. - Béton lissé avec durcissement de surface au quartz

Le chapitre comprend la réalisation d'un revêtement de sol en béton lissé avec incorporation d'un durcisseur de surface à base de quartz, destiné à constituer le sol fini dans les zones indiquées aux plans.

La mise en œuvre sera réalisée conformément aux règles de l'art et aux prescriptions des fabricants. Le béton sera mis en place, réglé, dressé puis lissé mécaniquement afin d'obtenir une surface homogène, régulière et apte à l'usage prévu. Le durcisseur de surface sera appliqué par épandage et incorporation mécanique, de manière à améliorer la résistance à l'usure, aux chocs et aux sollicitations mécaniques.

Le titulaire devra adapter la formulation du béton, le dosage du durcisseur ainsi que la finition de surface en fonction des contraintes d'exploitation des locaux et des performances attendues.

Le niveau fini du béton lissé devra être rigoureusement aligné avec celui des revêtements de sol adjacents, notamment les zones carrelées, afin d'assurer une parfaite continuité de niveau sans ressaut. Le titulaire devra tenir compte des épaisseurs de revêtements et des tolérances de mise en œuvre pour garantir l'obtention des niveaux finis définis aux plans.

Toutes les sujétions relatives à la préparation des supports, au traitement des joints, à la cure du béton, à la protection des ouvrages jusqu'à réception et au nettoyage final sont réputées incluses dans la prestation.

Au niveau des deux travées véhicules, le ragréage mis en œuvre devra être spécifiquement adapté au trafic lourd et dimensionné pour résister au passage de véhicules d'un poids minimum de 25 tonnes, sans dégradation ni perte de performance.

19.1.6. - Ragréage des supports avant pose de carrelage

Le présent article concerne la réalisation d'un ragréage des supports destinés à recevoir un revêtement de sol en carrelage.

Les travaux comprennent (liste non exhaustive) :

- La reconnaissance des supports existants ;
- La préparation des supports (nettoyage, grattage, dépoussiérage) ;
- La fourniture et l'application d'un produit de ragréage adapté ;
- La mise en œuvre d'un primaire d'accrochage si nécessaire ;
- Les reprises localisées des défauts du support ;
- Toutes sujétions nécessaires à l'obtention d'un support conforme.

19.1.6.1. - Caractéristiques des matériaux

Le ragréage devra être :

- Auto-lissant ou auto-nivelant, adapté à la pose de carrelage ;
- Compatible avec le support existant (béton, chape, etc.) ;
- Adapté aux sollicitations du local (trafic, humidité) ;
- Conforme aux normes en vigueur.

19.1.6.2. - Mise en œuvre

Avant application, l'entreprise devra :

- Vérifier la planéité, la cohésion et la propreté du support ;
- Traiter les fissures et défauts éventuels ;
- Appliquer un primaire adapté.

Le ragréage sera appliqué selon les prescriptions du fabricant, en respectant :

- Les épaisseurs minimales et maximales ;
- Les temps de séchage avant intervention des autres corps d'état.

19.1.6.3. - Exigences de performance

Après ragréage, le support devra présenter :

- Une planéité conforme aux exigences du DTU carrelage ;
- Une surface lisse, régulière et sans défaut ;
- Une parfaite adhérence du produit au support.

19.1.6.4. - Réception des supports

Les supports seront réputés conformes lorsqu'ils seront :

- Propres, secs et plans ;
- Aptes à recevoir le revêtement de carrelage sans reprise complémentaire.

Toute reprise nécessaire restera à la charge de l'entreprise.

19.1.7. - Balisage et circulation intérieure du personnel

Un marquage au sol sera réalisé afin de matérialiser les zones de circulation du personnel et les cheminements intérieurs.

Les travaux comprendront :

- La préparation du support ;
- L'application d'un traitement de surface adapté ;
- La réalisation de bandes continues de couleur bien visible, de préférence blanche ou jaune, compte tenu de la teinte du sol.

Le balisage devra être conforme à la réglementation du travail et permettre une identification claire et durable des voies de circulation.

19.1.7.1. - Normes

Les marquages au sol seront conformes notamment :

- À la norme NF X 08-003 – Couleurs et signaux de sécurité ;
- Au Code du travail, relatif à la signalisation de sécurité et à la prévention des risques ;
- Aux recommandations de l'INRS.

Les bandes de circulation seront continues, durables, résistantes à l'usure et clairement visibles (teinte blanche ou jaune privilégiée).

ARTICLE 20. - POTENCE DE LEVAGE

20.1. - Définitions des travaux

Les travaux relatifs à l'installation d'une potence équipée d'un palan électrique de capacité 0,5 tonne comprennent la fourniture et la pose complète de l'équipement, y compris les études, calculs, contrôles et essais de fonctionnement, dans le hall technique du bâtiment 0268.

Les prestations comprennent notamment (liste non exhaustive) :

- Les études de dimensionnement ;
- La conception et la réalisation des installations ;
- Les travaux de génie civil liés à l'installation de la potence ;
- La fourniture, la pose et la mise en œuvre d'une potence avec palan de capacité 0,5 tonne ;
- La fourniture et la pose des protections électriques à intégrer dans l'armoire électrique principale alimentant le palan ;
- La fourniture et la pose des câbles d'alimentation, y compris les supports de canalisations (chemins de câbles, goulottes PVC, etc.) ;
- Les raccordements électriques et mécaniques ;
- Les contrôles et essais de fonctionnement ;
- La mise en service de l'installation ;
- La fourniture d'un guide d'exploitation ;

- La fourniture d'un cahier de maintenance précisant les opérations préventives et curatives selon les préconisations du fabricant ;
- La fourniture des plans de récolement.

20.2. - Description de la potence avec palan électrique

L'entrepreneur devra la fourniture et la pose d'une potence, installée sur son propre fût (modèle LS), équipée d'un palan électrique de capacité 0,5 tonne.

20.2.1. - Description générale

Le déplacement du chariot et la rotation du bras de la potence seront manuels.

Le système de commande sera indépendant de la position de la charge et comprendra une boîte à boutons mobile, se déplaçant parallèlement au bras de la potence.

La potence sera fixée sur une plaque de fondation à l'aide de tiges d'ancrage.

Caractéristiques principales :

- Capacité : 0,5 tonne ;
- Portée maximale : 5,00 m ;
- Rotation nominale : 360° ;
- Treuil électrique à câble ;
- Commande par boîte à boutons mobile avec support magnétique ;
- Une hauteur de levage suffisante pour permettre la dépose de la charge au sol en toute sécurité.

L'équipement devra être conforme à la réglementation en vigueur relative aux appareils de levage.

L'entrepreneur devra réaliser le massif de fondation (dimensionnement à sa charge), incluant :

- La fourniture et le scellement des tiges d'ancrage ;
- La fourniture et la fixation des plaques de chevillage ;
- La fourniture et la fixation des plaques intermédiaires avec boulons d'ancrage.

20.2.2. - Réglementation

L'installation devra être conforme :

- Aux normes DIN 15018 (structures de grues) et EN 60204-32 (équipement électrique des machines) ;
- À la directive Machines et à la réglementation en vigueur relative à la sécurité des équipements.

20.2.3. - Description de la potence

La potence devra présenter les caractéristiques suivantes :

- Construction légère selon DIN 15018 H2/B2 ;
- Structure en acier avec bras en profilé tubulaire ;
- Ancrage sécurisé avec base renforcée ;
- Hauteur sous crochet : 6,00 m ;
- Butées de rotation réglables ;
- Protection anticorrosion par grenaillage ;
- Peinture RAL 1007 ;
- Tension d'alimentation : 400 V / 50 Hz ;
- Classe d'isolation : F ;
- Indice de protection : IP55 ;
- Interrupteurs de fin de course ;
- Installation électrique complète avec interrupteur principal.

20.2.4. - Description du palan électrique à chaîne

Le palan électrique devra avoir les caractéristiques suivantes :

- Alimentation : 400 V / 50 Hz ;
- Commande par boîte à boutons suspendue (IP65) ;
- Graissage à vie des engrenages et roulements ;

- Crochet de sécurité en acier traité.

20.2.5. - Description de l'appareillage électrique

L'armoire électrique de commande comprendra au minimum :

- Un sectionneur adapté ;
- Un limiteur de charge électronique ;
- Une chaîne porte-câbles ;
- Une fin de course de levage ;
- Une boîte à boutons mobile ;
- Un avertisseur sonore.

Les installations électriques seront conformes aux normes en vigueur, notamment la NF C 15-100.

20.3. - Travaux de génie civil

Le titulaire du lot concerné devra réaliser l'ensemble des travaux de génie civil, notamment :

- La réalisation des fondations nécessaires ;
- La mise en place du massif en béton armé (préfabrication ou coulage en place) ;
- La mise en œuvre des renforts et tiges d'ancrage nécessaires.

Le titulaire du présent lot devra fournir :

- L'ensemble des documents techniques ;
- Les plans et gabarits ;
- Tous les éléments nécessaires à la bonne réalisation des ouvrages par le lot gros œuvre.

20.4. - Responsabilité

Le titulaire demeure pleinement responsable :

- De la conformité réglementaire de l'équipement ;
- De la stabilité des fondations et supports ;
- Du bon fonctionnement de l'installation.

Aucune plus-value ne pourra être réclamée pour omission, mauvaise appréciation ou adaptation nécessaire à la parfaite réalisation de l'ouvrage.

20.5. - Création d'une tranchée technique avec caniveau béton préfabriqué

20.5.1. - Définition des travaux

Le présent poste comprend la réalisation complète d'une tranchée technique destinée à la mise en œuvre des réseaux électriques et d'air comprimé, y compris la fourniture et la pose d'un caniveau technique en béton préfabriqué avec couvercles en fonte.

Les prestations comprennent notamment, sans que cette liste soit limitative :

- Les implantations et piquetages ;
- Les travaux de sciage et de démolition des revêtements existants, le cas échéant ;
- Les travaux de terrassement en tranchée ;
- L'évacuation des déblais excédentaires vers une décharge agréée ;
- La fourniture et la pose du caniveau technique préfabriqué en béton ;
- La réalisation du lit de pose et des assises en béton ;
- Les réservations, percements et raccordements nécessaires ;
- La mise en œuvre des réseaux électriques et d'air comprimé ;
- Les essais, contrôles et vérifications ;
- Les remblaiements périphériques ;
- Les reprises à l'identique des ouvrages et revêtements existants.

L'entreprise devra toutes les sujétions nécessaires à la parfaite exécution des ouvrages.

20.5.2. - Terrassement et réalisation de la tranchée

L'entreprise devra exécuter l'ensemble des terrassements nécessaires à la création de la tranchée technique, aux dimensions compatibles avec la pose du caniveau et des réseaux.

Les dimensions définitives seront à la charge de l'entreprise, selon les besoins techniques de l'installation et les prescriptions des fabricants.

Les travaux comprendront :

- Le décaissement ;
- Le dressage du fond de fouille ;
- La mise en œuvre d'un fond de forme compacté ;
- La réalisation d'un béton de propreté, si nécessaire ;
- Toutes dispositions permettant d'assurer la stabilité des parois pendant les travaux.

L'entreprise devra prendre toutes les mesures de sécurité réglementaires liées aux travaux en fouille.

20.5.3. - Caniveau technique préfabriqué béton

Le caniveau sera constitué d'éléments préfabriqués en béton armé, dimensionnés pour le passage des réseaux électriques et d'air comprimé.

Les éléments devront être :

- De première qualité ;
- Conformés aux normes en vigueur ;
- Adaptés aux charges d'exploitation du site ;
- Posés sur une assise parfaitement nivelée.

Les assemblages devront assurer la continuité mécanique et la durabilité de l'ouvrage.

Les dimensions intérieures devront permettre le passage, l'entretien et les évolutions futures des réseaux.

20.5.4. - Couvertres et fermeture

Le caniveau sera équipé de couvertres en fonte classe D400, conformes à la norme NF EN 124, adaptés à une circulation de véhicules lourds.

Chaque tampon ou couvercle devra être équipé d'un système de fermeture par 4 vis, permettant :

- Une fermeture sécurisée ;
- Une résistance aux sollicitations mécaniques ;
- La protection contre toute ouverture accidentelle ;
- Un accès aisé pour les opérations de maintenance.

Les couvertres devront être parfaitement affleurants au niveau fini du sol.

20.5.5. - Couvertres et fermeture

Le caniveau recevra les réseaux suivants :

- Alimentation électrique de la potence et équipements associés ;
- Réseau d'air comprimé ;
- Réservations complémentaires éventuelles.

L'entreprise devra prévoir les dispositifs de séparation, de maintien et de protection mécanique des réseaux, conformément aux normes applicables.

Les rayons de courbure, fixations, passages et protections devront être conformes aux prescriptions fabricants.

20.5.6. - Réception et essais

Avant réception, l'entreprise procédera :

- À la vérification de la conformité dimensionnelle ;
- Au contrôle de la planéité des couvertres ;
- À la vérification du serrage des 4 vis de fermeture ;
- Aux essais de continuité et de fonctionnement des réseaux ;
- À la remise des plans de récolement.

Aucune plus-value ne pourra être réclamée pour toute adaptation nécessaire à la parfaite exécution de l'ouvrage.

20.6. - Formation des utilisateurs à la potence de levage

Le présent chapitre a pour objet de définir les modalités de formation des utilisateurs à l'exploitation de la potence de levage installée dans le cadre du présent marché.

20.6.1. - Obligation de formation

Le titulaire devra assurer une formation complète des utilisateurs désignés par le Maître d'Ouvrage, au sein de l'unité concernée, préalablement à la mise en service définitive de l'équipement.

Cette formation est incluse dans les prestations du marché et ne pourra donner lieu à aucune plus-value.

20.6.2. - Contenu de la formation

La formation devra porter à minima sur les points suivants :

- Présentation générale de la potence de levage et de ses composants ;
- Principes de fonctionnement du système de levage (treuil électrique ou dispositif équivalent) ;
- Conditions normales d'utilisation ;
- Capacité nominale de levage et limites d'emploi ;
- Consignes de sécurité et prévention des risques ;
- Procédures de manœuvre, de levage et de dépose des charges ;
- Dispositifs de sécurité (arrêt d'urgence, limiteur de charge, fins de course, etc.) ;
- Procédures à appliquer en cas d'anomalie ou de dysfonctionnement ;
- Opérations de maintenance de premier niveau.

20.6.3. - Modalités pratiques

La formation devra être :

- Réalisée sur site, sur l'équipement installé ;
- Dispensée par une personne compétente et habilitée par le titulaire ou le fabricant ;
- Adaptée au niveau des utilisateurs ;
- Réalisée avant la réception définitive de l'ouvrage ou à défaut, avant toute utilisation de l'équipement.

La durée de la formation devra être suffisante pour garantir une parfaite appropriation de l'équipement par les utilisateurs.

20.6.4. - Supports et documents

Le titulaire devra fournir :

- Une notice d'utilisation simplifiée ;
- Les consignes de sécurité affichables à proximité de la potence ;
- Les notices techniques et de maintenance du fabricant.

20.6.5. - Attestation de formation

À l'issue de la formation, le titulaire remettra au Maître d'Œuvre une attestation de formation précisant :

- La date de la formation ;
- Le nom des participants ;
- Le contenu dispensé.

Cette attestation conditionnera la réception définitive de l'équipement.

20.6.6. - Responsabilité

Le titulaire demeure responsable de la qualité et de l'exhaustivité de la formation dispensée. Toute insuffisance constatée donnera lieu à une nouvelle formation, réalisée sans incidence financière.