	DCE	Version : 01 Date : 21/10/2026

PROJET

N° 2.A - MACRO LOT GROS OEUVRE
SECTION TECHNIQUE GROS OEUVRE

(47) Agen - Quartier Toussaint - Réhabilitation du bâtiment 80

SID SUD OUEST

	Grade/Nom	Fonction	Dates/Visas
Rédaction			
Vérification			
Approbation			Visa électronique acquis

(47) Agen - Quartier Toussaint

Réhabilitation du bâtiment 80

MAITRE D'OUVRAGE	BUREAU D'ETUDES MANDATAIRE	ARCHITECTE
ETAT-MINISTERE DES ARMEES ETABLISSEMENT DU SERVICE D'INFRASTRUCTURE DE LA DEFENSE DE BORDEAUX **SGA** 223 rue de Bègles - 33068 BORDEAUX	**EDEIS INGENIERIE-Agence de Mérignac** 16 avenue Pythagore-33700 MERIGNAC Tél: 05 57 92 80 40	**GROUPE A40 ARCHITECTES** 56 rue P. Camelle-33100 BORDEAUX Tél: 05 56 74 02 11
48 REGIMENT DE TRANSMISSIONS QUARTIER TOUSSAINT Avenue Jean Jaurès-47000 AGEN	ECONOMISTE 96 rue de la voie romaine- 31150 GAGNAC SUR GARONNE Tél: 05 82 95 02 46	CYBERSECURITE 3 allée de la Garenne Daulet-33610 CANEJAN Tél: 06 52 14 60 51

PHASE DCE

CCTP LOT 02.A GROS OEUVRE

REV	DATE	NATURE DE LA MODIFICATION	ETABLI PAR	VERIFIE PAR	APPROUVE PAR
3					
2					
1	21/10/2026	MISE A JOUR			
0	10/07/2026	EMISSION D'ORIGINE			

N° AFFAIRE	EMETTEUR	CODE	PHASE	TYPE DE DOCUMENT	N°LOT	DISCIPLINE	REV
308014	EDE	D07	DCE	CCTP	02.A	GO	0

1 PRESENTATION 6
1.1 Objet 6
1.2 Consistance des travaux 6
1.2.1 Programme des travaux 6
1.2.2 Prestations et fournitures à la charge de l'entreprise 7
1.2.3 Prix 8
1.2.4 Règlement des cas litigieux 8
1.3 Limites de prestations 8
1.3.1 Généralités 8
1.3.2 Tolérances d'exécution entre corps d'état 9
1.3.3 Réservations, scellements et divers 9
1.3.4 Garnissages, rebouchages et raccords 11
1.3.5 Tranchées, saignées, percements et divers 12
1.3.6 Fourreaux pour passage des canalisations 12
1.3.7 Préconisations concernant les percements et carottages 13
1.3.8 Préconisations concernant les scellements par chevilles ou pisto-scellements 13
1.3.9 Tableau récapitulatif des réservations – Percements – Rebouchage – Inserts 14
1.3.10 Vérification des plans – Malfaçons 15
1.3.11 Béton brut de décoffrage – Parements architectoniques 16
1.3.12 Implantations 16
1.3.13 Trait de niveau 17
1.3.14 Niveau des sols finis 17
1.3.15 Surcharges de chantier 17
1.3.16 Interfaces – Limite de prestations des sols 18
2 Données et prescriptions techniques 19
2.1 Règlementation spécifique au lot 19
2.2 Obligations du titulaire 20
2.2.1 Exigences de fiabilité, qualité et durabilité 20
2.2.2 Etablissement des documents d'exécution 20
2.2.3 Approbation des plans d'exécution 21
2.2.4 Dossier des ouvrages exécutés 22
2.3 Hypothèses et bases de calculs 23
2.3.1 Règles de conception et de calcul 23

2.3.2 Charges et surcharges 27
2.3.3 Contraintes et ouverture des fissures admissibles 30
2.3.4 Déformations admissibles 30
2.4 Opérations d'essais, de contrôles et réception 30
2.4.1 Echantillons et modèles 30
2.4.2 Classification du chantier au sens du DTU 21 (nf p 18-201) 30
2.4.3 Contrôles et essais 31
2.5 Matériaux, matériel et mise en œuvre 32
2.5.1 Spécifications relatives aux matériaux de Gros Œuvre 32
2.5.2 Conditions et règles d'exécution 37
3 Description des ouvrages 67
3.1 Travaux préparatoires 67
3.1.1 Clôture de chantier 67
3.1.2 Installations de chantier 68
3.1.3 Protections collectives 68
3.1.4 Compte prorata 68
3.1.5 Etudes d'exécution 68
3.1.6 Etude géotechnique G3 68
3.2 Démolitions 68
3.2.1 Démolition souches maçonnées (hors lot) 68
3.2.2 Démolition toiture édicule ascenseur 68
3.2.3 Démolition accès extérieurs 69
3.2.4 Démolition des escaliers intérieurs 69
3.2.5 Démolition partielle de planchers 70
3.3 Travaux neufs 70
3.3.1 Plots en béton armé en toiture 70
3.3.2 Remplissage contre JD 71
3.3.3 Rebouchage des trémies 71
3.3.4 Création de trémies 71
3.3.5 Réhausse édicule ascenseur 71
3.3.6 Création planchers intérieurs 72
3.3.7 Voiles intérieurs en maçonnerie non porteuse 73
3.3.8 Accès extérieurs 74
3.3.9 Dallages extérieurs 76

3.3.10 Fondations Structure métallique appentis 76
3.4 Travaux de renforcement et réparation 77
3.4.1 Reprises ponctuelles béton armé 77
3.4.2 Renforts de poutres PH RDC 78
3.4.3 Renforcement dalle PH R+1 78
3.4.4 Renforcement poutre PH R+1 79
3.4.5 Divers 79

1 PRESENTATION

1.1 OBJET

Le présent document a pour but de définir les prestations se rapportant au lot N°02.A « Gros Œuvre » concernant le projet de réhabilitation du bâtiment 080 du Quartier Toussaint à Agen pour le SID SUD OUEST.

Le présent document est présenté et articulé comme suit :

1ère partie : Présentation
2ème partie : Données et prescriptions techniques
3ème partie : Descriptif des ouvrages

Les clauses et prescriptions énoncées en 1ère partie ont un caractère général, et elles demeurent implicitement applicables dans le cas de « solutions alternatives » ou d'ouvrages modifiées le cas échéant.

Les différents chapitres ci-dessous du présent document ont un caractère complémentaire et l'entrepreneur ne pourra en aucun cas, en cas de divergences éventuelles, les opposer entre eux.

Les prescriptions figurant au CCTP pourront être complétées ou modifiées suivant les observations du bureau de contrôle.

NOTA SUR LES REVISIONS :

La révision 01 du document intègre des précisions sur certains postes du lot 2A Gros Œuvre. Toutes les modifications effectuées par rapport à la révision 0 sont repérées en rouge et surligné jaune.

1.2 CONSISTANCE DES TRAVAUX

1.2.1 Programme des travaux

Le programme général des travaux défini dans le présent C.C.T.P. n'est pas limitatif.

De ce fait le prix du forfait indiqué à la soumission et servant de base au marché comprendra les prestations nécessaires au complet et parfait achèvement des ouvrages conformément aux prescriptions et règlements en vigueur connus au jour de la soumission.

L'entrepreneur sera présumé avoir parfaite connaissance de l'ensemble du dossier des travaux c'est-à-dire de tous les lots, ceux qu'il exécute comme ceux qu'il n'exécute pas.

L'entreprise est censée, par le fait de sa soumission, avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement des travaux, des conditions générales et locales et avoir une connaissance complète des sujétions consécutives à l'exécution des travaux envisagés.

Par conséquent, elle ne pourra se prévaloir d'insuffisance ou omission pour demander une indemnité quelconque.

Sont compris dans les prix de l'Entreprise, toutes les sujétions consécutives aux liaisons et coordination avec les autres corps d'état.

L'entrepreneur devra également se mettre en rapport avec les différents services techniques ou administratifs concernés par ses travaux.

Avant tout commencement de travaux, l'entrepreneur est tenu de signaler au maître d'ouvrage toute erreur, omission ou contradiction entre les différents lots. Il sera supposé connaître l'état des lieux, les difficultés d'accès et d'organisation du chantier et devra conserver en bon état de service et de fonctionnement les voies, canalisations, fossés d'écoulement, ouvrages de toute nature rencontrés et au voisinage immédiat des travaux.

Lorsque les travaux devront être effectués à proximité de bâtiments existants ou en construction, l'entrepreneur devra prendre toutes précautions et au besoin, clôturer pour que ces travaux ne constituent pas un danger et apportent la moindre gêne pour les habitants et les ouvriers.

1.2.2 Prestations et fournitures à la charge de l'entreprise

1.2.2.1 Travaux

Les travaux du présent lot sont ceux nécessaires à la fourniture et à la mise en œuvre des matériaux et matériels pour la réalisation complète du présent lot dans les règles de l'art.

IMPORTANT

L'énumération de ces travaux n'est pas limitative. Le titulaire du marché du présent lot devant tous les travaux nécessaires pour assurer une parfaite et complète exécution des ouvrages tels que définis dans le présent CCTP.

Aucun supplément au forfait ne sera admis pour omission. L'entrepreneur est tenu de prendre connaissance du devis descriptif des autres corps d'état afin de contrôler et de prévoir tous les travaux lui incombant.

CONTENU DES PRIX

Les prix remis par les entrepreneurs sont réputés comprendre la rémunération de toutes les dépenses nécessaires à la bonne exécution et au parfait achèvement des travaux. D'une manière générale, l'entrepreneur devra l'ensemble des travaux et fournitures nécessaires à la réalisation de ses ouvrages capables de répondre aux besoins exprimés en fonctionnement normal et dans toutes les conditions requises de sécurité et de régularité sans qu'il puisse se prévaloir d'une erreur ou omission dans le présent descriptif ou sur les documents graphiques.

1.2.2.2 Etudes techniques et fourniture des documents

L'entreprise devra le plan d'installation de chantier, l'établissement et le suivi du planning d'exécution, le dossier des ouvrages exécutés selon descriptif détaillé au chapitre 2.2.

L'entreprise devra toutes les études, calculs justificatifs, tracé des épures des diverses ossatures à réaliser, ainsi que les détails d'exécution et le calepinage de tous les composants selon descriptif détaillé au chapitre 2.2.

1.2.3 Prix

Le contenu du prix est défini dans le CCAP.

Le présent lot est à prix global et forfaitaire.

Le dossier d'appel d'offres comprend un Cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (C.D.P.G.F.) selon lequel l'Entreprise doit impérativement présenter sa proposition. Tout devis présenté différemment pourra être refusé.

Dans son offre, l'Entrepreneur intégrera tous les travaux préparatoires jugés nécessaires pour l'installation du chantier, et la sécurité du public et du personnel.

Aucune sujétion, prévisible dans l'exécution des travaux, ne donnera droit ni à une indemnité, ni à une plus-value.

1.2.4 Règlement des cas litigieux

En cas de contestation sur la qualité de la fourniture ou des résultats d'essais, les points évoqués seront soumis à l'expertise d'un laboratoire désigné en accord avec le Maître d'œuvre.

Si des anomalies apparaissent, le remplacement total ou partiel du produit pourra être exigé par le Maître d'œuvre. Les frais de contrôle, expertise, remplacement ou réparation seront à la charge du constructeur titulaire du présent lot.

1.3 LIMITES DE PRESTATIONS

1.3.1 Généralités

Ce chapitre fixe les limites d'intervention des divers corps d'état et établit les règles communes à tous les corps d'état en ce qui concerne :

- Le traitement des réservations, des percements à postériori, des scellements et des rebouchages et leurs finitions dans tous les types de parois ;
- L'application de tolérances d'exécution entre corps d'état ;
- Les règles d'implantation des ouvrages.

La liaison entre les différentes entreprises concourant à la réalisation du projet, devra être parfaite et constante avant et pendant l'exécution des travaux.

Chaque entrepreneur prendra contact avec tous les autres corps d'état afin d'obtenir tous renseignements en ce qui concerne les ouvrages de finition et d'équipements dont l'exécution aura une incidence sur la réalisation de ses propres travaux.

L'entrepreneur doit s'assurer que les documents établis pour les différents lots autres que le sien sont coordonnés et compatibles avec ses propres ouvrages. Il doit fournir, en temps utile, aux autres corps d'état, tous les renseignements et demandes nécessaires à la bonne coordination entre les lots. L'entrepreneur qui n'aurait pas respecté cette règle sera responsable financièrement et techniquement des réparations à effectuer pour la bonne finition de l'ouvrage.

Tous les entrepreneurs devront travailler en bonne intelligence avec les autres entreprises et donneront ou demanderont aux autres entrepreneurs, au maître d'œuvre tout renseignement utile à la bonne exécution de tous les travaux.

1.3.2 Tolérances d'exécution entre corps d'état

Les tolérances d'exécution, définies par les règles de l'Art ou mentionnées dans les documents techniques ou le CCTP de chaque marché, concernent l'aspect final de l'ouvrage exécuté par le lot considéré.

Les suggestions entraînées par la différence des valeurs de tolérance entre deux corps d'état intervenant sur un même ouvrage sont à la charge de l'entrepreneur intervenant en second dans l'ordre chronologique d'exécution imposé pour cet ouvrage. Il lui appartient de prendre à sa charge les travaux inhérents à la différence des valeurs de tolérance.

Si un ouvrage exécuté sort des tolérances imposées, le maître d'œuvre se réserve le droit, soit de le faire reprendre par l'entrepreneur qui l'a réalisé, soit de faire supporter à celui-ci tous les frais supplémentaires que cette mauvaise exécution entraîne pour les autres entreprises.

Un PV de réception contradictoire est dû par l'entreprise travaillant sur les ouvrages de son prédécesseur. A défaut, l'entreprise recevant le support est considérée l'avoir accepté sans réserve et est donc seule responsable de la parfaite finition.

1.3.3 Réservations, scellements et divers

Réservations :

En ce qui concerne les traversées, passages de gaines, et scellements qui sont nécessaires aux entreprises des autres lots, l'entrepreneur du lot gros-œuvre est tenu de ménager toutes les réservations qui lui sont demandées, sous réserve que les plans correspondants soient fournis dans les délais fixés par l'OPC.

Les plans de réservation sont à fournir par les entreprises utilisatrices. Les dates à prendre en considération sont celles figurant sur le planning général de remise des documents d'exécution. Dans le cas de retard dans la remise des renseignements nécessaires, l'entrepreneur fautif a à sa charge exclusive les percements correspondants, à faire exécuter de manière impérative et à ses frais par le Lot Gros Œuvre. Si lors de la réalisation, l'avancement normal des travaux de Gros-Œuvre risque d'être entravé par le manque de renseignements devant être fournis par un corps d'état dont l'entrepreneur est désigné ou non, l'entrepreneur de Gros Œuvre doit en avertir par écrit en temps voulu le Maître d'Œuvre.

Les réservations seront cotées par rapport aux files et aux axes. Les réservations doivent être indiquées par les entreprises utilisatrices, avec tous repères, cotations et précisions nécessaires, en temps opportun par rapport à l'exécution des plans de béton armé sur lesquels ils doivent être obligatoirement transcrits, avec indication du lot ayant demandé la réservation correspondante. Chaque lot concerné à la charge du contrôle de ces reports, et en cas de carence, en assume l'entière responsabilité (contrôle consigné par émargement des intéressés.

Dans les ouvrages de béton armé et maçonnerie (notamment dans tous les murs et cloisons en maçonnerie, plancher, dalles ou dallages et parois en béton), les réservations, trémies, passages, trous divers pour scellements, niches, feuillures, etc... Sont réalisés par le lot gros-œuvre selon le tableau récapitulatif ci-après, quelles que soient les modalités de mise en œuvre, compris toutes fournitures, main d'œuvre, contrôle des positionnements et calages, sous sa seule responsabilité en cas de mauvaise implantation ou de déplacement au coulage.

Le rebouchage des trémies et réservations sera exécuté par les entreprises demandeuses après passage des canalisations, de manière à reconstituer l'intégralité de l'élément traversé (plancher, mur) et à assurer la tenue au feu minimale demandée (voir aussi le tableau récapitulatif ci après). Il doit leur réalisation complète jusqu'à leur nu ou niveau brut ou fini suivant les prescriptions des CCTP. Voir également le chapitre garnissage ci-après pour le rebouchage des réservations coupe feu.

Scellements d'inserts :

Les éléments de corps d'état de Second Œuvre qui sont à placer dans le Gros-Œuvre sont implantés contradictoirement par le Gros-Œuvre et l'entrepreneur intéressé. Le Gros Œuvre a ensuite la responsabilité du scellement. Chacun des lots concernés a la charge d'assurer pour ce qui le concerne, lors des interventions du gros-œuvre, la fourniture et la mise en œuvre de toutes pièces encastrées ou scellées. Il doit effectuer en temps opportun et sans apporter quelconque retard, toutes préparations et présentations préalables, fixations, réglages et calages, et lors du coulage, exercer les contrôles par le personnel nécessaire demeurant responsable de l'implantation de ses ouvrages et de leur maintien en bonne place. Il en est de même pour les éléments de menuiseries tels que précadres, huisseries en banches ou éléments similaires, préscellés ou mise en place avant coulage d'ouvrages en béton.

L'entrepreneur du lot Gros-Œuvre doit exécuter les rebouchages, calfeutrements et raccords d'enduits, partout où cela est nécessaire pour assurer la parfaite finition des ouvrages faisant partie de son lot. Ceci en particulier autour des éléments des autres corps d'état après leur mise en place dans les baies et trous réservés ou exécutés par le Gros Œuvre dans la maçonnerie ou le béton brut.

Il en est de même pour tous les autres corps d'état qui doivent tous les raccords et finitions relevant de leur spécialité partout où cela est nécessaire et pour les percements effectués par eux, pour assurer la parfaite finition des ouvrages faisant partie de leur lot.

Dans le cas de scellements d'éléments à postériori dans les ouvrages en béton, l'entreprise qui a la charge de l'ouvrage à sceller demandera au Gros Œuvre une réservation correspondante et sera entièrement responsable de la réalisation des scellements et des finitions de l'ouvrage béton autour des pièces scellées.

Les travaux de reprises et de raccords nécessaires à la suite d'un retard d'exécution, d'une omission, d'une erreur ou d'une modification sont toujours réalisés par le corps d'état spécialiste et entièrement à la charge de l'entrepreneur responsable.

Scellements par chevilles ou pisto-scellement :

Les fixations de leurs ouvrages par chevillage ou pisto-scellement restent à la charge de chaque lot intéressé. Ils devront respecter les préconisations de scellement décrites dans le paragraphe ci-après « Préconisations concernant les scellements par chevilles ou pisto-scellement ».

Chaque entreprise réalise ses propres scellements dans toute nature de matériau, sauf ceux à exécuter dans les ouvrages destinés à rester apparents.

Dans les ouvrages destinés à rester apparents, les scellements sont réalisés par l'entrepreneur titulaire du lot « Gros Œuvre » à la charge financière du corps d'état demandeur.

Dans le cas où ils sont réalisés dans des revêtements, les scellements sont réalisés en retrait et la finition sera assurée par l'entrepreneur spécialiste.

1.3.4 Garnissages, rebouchages et raccords

Les garnissages et scellements sont exécutés au mortier de ciment C.P.A. dans les ouvrages en béton armé ou maçonneries à l'exclusion formelle de plâtre, ciment fondu ou prompt.

Ils sont proprement arasés aux nus bruts avec réserve suffisante pour l'exécution des enduits prévus ou dans les cas de maçonnerie apparente soigneusement raccordés.

Les trémies en planchers sont rebouchées et raccordées par l'entreprise du lot « Gros Œuvre », de façon à assurer la continuité et le degré coupe-feu de son plancher. Dans le cas de trémies réservées par le lot Gros Œuvre dans une paroi ou plancher coupe-feu, les dispositions suivantes sont adoptées :

Les entreprises qui posent des canalisations qui traversent la paroi sont responsables de la mise en œuvre, à leurs frais, des dispositifs (manchons, clapets coupe-feu) qui restituent le degré coupe-feu de traversée.

L'entreprise d'électricité met en place des fourreaux métalliques de traversée.

Le Gros Œuvre assure le rebouchage et le calfeutrement coupe-feu au moyen des produits spécifiques selon la taille des vides à remplir (sacs intumescents), mortier coupe-feu, briques réfrigérantes ou intumescentes, enduit intumescent type « PROMAT STOP », HILTI (mousse intumescente) ou équivalent autour des canalisations, gaines et fourreaux

L'entreprise d'électricité complète le rebouchage des fourreaux de traversée par un mastic intumescent type « PROMAT STOP », HILTI ou équivalent pour la protection du passage des câbles à travers les fourreaux.

En cas de pose de certains éléments, postérieurs à l'exécution des enduits, peintures ou autres finitions, les raccords doivent être commandés à charge du lot en cause, exclusivement au spécialiste titulaire du marché correspondant au revêtement à raccorder.

Si des désordres ou de mauvaises finitions sont constatées, l'entreprise ayant eu l'initiative des travaux en est tenue pleinement responsable, à charge pour elle d'exercer si besoin, tous recours vis-à-vis de l'exécutant proprement dit.

En cas de non observation de ces dispositions, et en particulier, si le soin apporté pour les scellements et garnissage n'est pas suffisant, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de faire exécuter tout ou partie des scellements par le titulaire du lot « gros œuvre », qui ne saurait s'y opposer, en régie et aux frais des titulaires des lots considérés sans que ceux-ci puissent prétendre à quelconque rapprochement au compte prorata, ni autre recours.

Dans le cas de réservations non utilisées, les rebouchages sont effectués par les soins du lot « gros œuvre » à charge du lot incriminé. La confrontation des réservations non utilisées et des plans de Gros-Œuvre portant les réservations avec leur repérage permet d'identifier le lot incriminé.

Les calfeutrements, rebouchages autour des percements de petites dimensions effectués par chaque corps d'état selon ses besoins, sont à sa charge tout comme les dispositifs permettant de restaurer le degré coupe-feu, mortiers, joints, mousses, mastics ou mortiers intumescents.

1.3.5 Tranchées, saignées, percements et divers

Les percements, tranchées et saignées pour encastrements, sont à la charge des entreprises utilisatrices selon les modalités du tableau ci-après. Elles sont obligatoirement exécutées après accord du Maître d'Œuvre et du Gros Œuvre sur leur positionnement et parcours, à indiquer explicitement sur plans pour recueillir ces approbations. La main-d'œuvre qui en est chargée doit avoir les qualifications nécessaires et y apporter les soins nécessaires. A défaut, ordre est immédiatement donné à une entreprise spécialisée de les exécuter aux frais de l'entreprise en cause, sans que cette dernière puisse avoir recours quelconque contre ces dispositions.

Les garnissages sont exécutés dans les conditions précisées ci-avant. Ces définitions visent à titre général, outre les rebouchages proprement dits, tous raccords d'enduits, revêtements ou peintures, dans le cas d'une exécution postérieure à ces interventions.

1.3.6 Fourreaux pour passage des canalisations

Les passages de canalisations pour quelque fluide que ce soit, en toute nature d'ouvrages de Gros-Œuvre, sont protégés par des fourreaux. Ils sont toujours de diamètre suffisant pour réserver libre dilatation des canalisations. La fourniture, la pose et le réglage des fourreaux seront à la charge des corps d'état.

En sols, ils désaffleurent les niveaux de 5 cm dans les locaux humides, et 1 cm dans les autres locaux.

Dans le cas des murs, ils devront dépasser de 2 cm par rapport à la paroi finie.

Dans le cas des plafonds, ils seront arrêtés à 2 cm sous plafond fini.

Les matériaux retenus sont de même nature que ceux des canalisations considérées. Les fourreaux plastiques sont admis, dans la limite de leur tenue dans le temps. En cas de casse en cours de chantier, ils doivent être remplacés par l'entreprise en cause, compris incidences à sa charge de tous raccords, revêtements ou autres, à faire exécuter par le spécialiste. Les fourreaux fendus suivant leur génératrice ne sont pas admis. Les entreprises ont la charge d'assurer une isolation phonique efficace et d'éviter tous ponts phoniques notamment au droit de passages de canalisations et traversées de parois. Ils soumettent à l'agrément du Maître d'Œuvre et du Bureau de contrôle technique les dispositifs envisagés, le minimum exigé constitué par bourrage entre fourreau et canalisation avec un

matériau isophonique reconstituant la qualité acoustique de la paroi traversée. Une isolation analogue est à envisager aux passages de gaines, dont celles de ventilation et de climatisation, de distribution électricité et courants faibles, etc.

1.3.7 Préconisations concernant les percements et carottages

Percements et carottages à proscrire dans les poutres et les poteaux.

Percements et carottages ponctuels possibles en Ø<=60mm dans les dalles alvéolaires au droit des alvéoles (donc entre les torons de précontraintes, qui devront être repérés au préalable par FeroScan) ; au-delà consulter le bureau d'étude et consulter l'avis technique du procédé.

Percements ponctuels possibles dans les dalles pleines, murs et voiles à condition de respecter Ø<=150mm ; au-delà consulter le bureau d'étude.

1.3.8 Préconisations concernant les scellements par chevilles ou pisto-scellements

Scellements par chevilles à expansion

Scellements par chevilles à expansion à proscrire dans les Poutres précontraintes et Dalles alvéolaires.

Scellements possibles par chevilles à expansion dans les poutres, poteaux, dalles pleines, murs et voiles en béton armé, à condition de respecter les distances aux bords de non éclatement préconisées par le cahier de charges des chevilles.

Scellements par chevilles chimiques

Scellements par chevilles chimiques possibles dans les poutres précontraintes mais la profondeur d'ancrage des chevilles n'excèdera pas 40mm afin d'éviter de toucher les torons de précontraintes, ce qui limite le choix aux chevilles de très faible capacité.

Scellements par chevilles chimiques à proscrire dans les dalles alvéolaires au droit des alvéoles (pas de matière) ; par ailleurs la profondeur d'ancrage des chevilles n'excèdera pas 40mm afin d'éviter de toucher les torons de précontraintes, ce qui limite le choix aux chevilles de très faible capacité.

Scellements possibles par chevilles chimiques dans les poutres, poteaux, dalles pleines, murs et voiles en béton armé, à condition de respecter les distances aux bords de non éclatement préconisées par le cahier de charges des chevilles.

Scellements par pisto-scellement

Les fixations par pisto-scellement sur ouvrages B.A. ou métalliques, ne peuvent être exécutées par les intéressés que sous réserve d'accord préalable avec le Maître d'Œuvre et le Bureau de contrôle et lorsque le système proposé bénéficie d'un avis technique en cours de validité.

Le pisto-scellement est dans tous les cas interdit dans les éléments béton armé de moins de 0,10 m de petit côté, à moins de 0,07 m d'une arête, dans tout élément précontraint sauf exceptionnellement sur accord du Maître d'œuvre et si le procédé bénéficie d'un avis technique en cours de validité, ainsi que dans des éléments de résistance insuffisante, tels hourdis et corps creux.

Il est expressément précisé, notamment pour le mode de fixation ci-dessus comme pour spitage ou analogue qu'aucun désaffleurement aux enduits n'est toléré, il est au contraire exigé des retraits suffisants par rapport aux nus finis et toutes mesures de protection et garanties contre les effets de la corrosion.

1.3.9 Tableau récapitulatif des réservations – Percements – Rebouchage – Inserts

Les percements, leur rebouchage et la mise en place des inserts sont réalisés suivant le tableau ci-après :

	RESERVATIONS		REBOUCHAGE		FINITION	
	Par	**à charge**	**Par**	**à charge**	**Par**	**à charge**
Natures des réservations (par le Gros Œuvre) et percements (par les entreprises utilisatrices (U).						
1 a) Trous de dimensions ou diamètres supérieures à 15cm pour passage de gaines, canalisation, réseaux, etc ... dans ouvrages en béton ou maçonnerie porteuse.	GO	GO	U	U	U	U
1 b) Dito 1a) mais réservations oubliées, transmises hors délais ou mal positionnés par l'utilisateur.	GO	U	GO	U	GO	U
1 c) Dito 1a) mais réservation surdimensionnées (section de la réservation > 2 fois la section de la plus grosse canalisation) ou non utilisées.	GO	U	GO	U	GO	U
1 d) Dito 1a) mais réservations oubliées ou mal positionnées par le GO.	GO	GO	GO	GO	GO	GO
2 a) Réservation de dimensions ou diamètres supérieures à 40cm dans maçonnerie d'agglos non porteuse	GO	GO	GO	GO	GO	GO
2 b) Dito 2a) mais réservations oubliées, transmises hors délais, ou mal positionnés par l'utilisateur.	GO	U	GO	U	GO	U
2 c) Dito 2a) mais réservations surdimensionnées (section de la réservation > 2 fois la section de la plus grosse canalisation) ou non utilisées.	GO	U	GO	U	GO	U
2 d) Dito 2a) mais réservations oubliées ou mal positionnées par le GO.	GO	GO	GO	GO	GO	GO

3 a)	Trous de dimensions ou diamètres inférieures ou égales à 15cm pour passage de gaines, canalisations, réseaux, etc ... percements réalisés par carottage dans maçonnerie ou béton après accord du maître d'Œuvre	U	U	U	U	U	U(0)
3 b)	Trous dimensions ou diamètres inférieures à 40cm et saignées dans maçonneries d'agglos non porteuses	U	U	U	U	U	U
3 c)	Dito (a) mais trous inutiles mal positionnés par l'utilisateur.			U	U	U	U
Réservation et percements dans les cloisons sèches							
4	Dans cloisons sèches percements pour passage de fluides de dimensions ou diamètres : <= 20cm	U	U	U(1)	U	U(1)	U
	> 20cm ou pour équipements terminaux	Lot Cloison	Lot Cloison	Lot Cloison (3)	Lot Cloison	Lot Cloison (2)	Lot Cloison
5 a)	Calfeutrements autour de baies pour béton restant apparent	-	-	GO	GO	GO	GO
5 b)	Calfeutrements autour des portes d'ascenseurs			U	U	U	U

(0) ou « Lot Gros œuvre » si visible

(1) ou « Lot Cloison » si visible.

(2) L'entreprise utilisatrice pose l'équipement terminal et s'assure de l'éventuelle étanchéité.

(3) Calfeutrement des vides autour des câbles électriques à l'intérieur des fourreaux de passage à la charge du lot « Electricité ».

NOTA

- On entend par « Utilisateur » (U), l'entreprise dont les travaux exigent la confection de la réservation ou du trou concerné.

- Le Gros Œuvre indiquera dans son offre :
  - Un prix pour les percements par carottages comprenant le calfeutrement pour des diamètres de 150 mm à 400 mm ;
  - Un prix pour le calfeutrement en cas de surdimensionnement des réservations.

1.3.10 Vérification des plans – Malfaçons

Vérification des plans

Avant le commencement des travaux et après implantations, les entrepreneurs sont tenus de vérifier les cotes des plans, coupes, etc... Et de signaler au Maître d'Œuvre toutes erreurs ou omissions qu'ils pourraient constater ou de le rendre attentif à tout changement qui serait éventuellement à opérer. Ils seront responsables des conséquences que pourrait entraîner l'inobservation de cette obligation.

Réceptions contradictoires

Dans tous les cas où la réalisation et la tenue d'un ouvrage d'un corps d'état dépendent de la qualité d'un support délivré par une autre entreprise, des réceptions contradictoires en présence du représentant du Maître d'œuvre seront organisées.

Les frais éventuels liés à la réalisation de mesures, essais, relevés, alignement, par un laboratoire ou un géomètre seront répartis entre les entreprises concernées au prorata des montants de leurs marchés.

Malfaçons

Chaque entrepreneur est tenu de signaler en temps opportun toutes malfaçons dans les travaux des autres corps d'état qui seraient de nature à lui créer des difficultés dans l'exécution de ses propres ouvrages et de l'obliger à un supplément de fournitures ou de travaux.

Faute par lui de se conformer à cette obligation, le Maître d'Œuvre pourra le déclarer responsable ou lui faire partager la responsabilité de cette malfaçon avec l'entrepreneur ayant exécuté un travail défectueux, et lui faire supporter tout ou partie des frais nécessités par la reprise des ouvrages non conformes.

Ces observations devront être formulées au moins 15 jours calendaires avant intervention de l'entreprise concernée (interface).

1.3.11 Béton brut de décoffrage – Parements architectoniques

L'ensemble des entreprises doit prendre connaissance que certains ouvrages pourront rester en béton brut de décoffrage.

L'entreprise titulaire du lot « Gros Œuvre » aura à sa charge exclusive la protection des ouvrages en béton brut de décoffrage destinés à rester apparents et leur maintenance pendant toute la durée du chantier.

Toutes les entreprises devront informer leur personnel qu'il est strictement interdit de réaliser des saignées ou percements ou traçage, etc… dans ces ouvrages.

Les entreprises occasionnant des dégâts à ces ouvrages se verront imputer les reprises réalisées.

1.3.12 Implantations

Implantations générales

L'implantation à la charge du lot Gros Œuvre. Elle sera établie par un géomètre à partir des plans de principe du maître d'œuvre.

L'entreprise titulaire de ce lot est chargée de matérialiser par des repères pérennes tous les axes de l'ouvrage sur le chantier et d'en assurer la maintenance, jusqu'à l'accord du Maître d'œuvre pour les déposer. Une vérification des distances aux limites de propriété sera effectuée.

Implantations particulières

Chaque entreprise est responsable de l'implantation de ses propres ouvrages par référence aux axes principaux implantés et repères par le lot Gros Œuvre.

1.3.13 Trait de niveau

A tous les niveaux du bâtiment, au fur et à mesure de l'avancement de la construction, l'entrepreneur de Gros-Œuvre devra à ses frais :

- Porter à l'extérieur, sur les façades le niveau + 1,00 m au-dessus de tous les planchers finis, sur des témoins en plâtre ou par tout autre procédé bien visible.
- Porter à l'intérieur sur des murs et cloisons bruts et après l'exécution des enduits, un trait de niveau battu à + 1,00 m au-dessus de tous les planchers finis et ce, autant de fois qu'il sera nécessaire et à tous les emplacements demandés par les autres corps d'état.

Il est bien spécifié que ces traits de niveau seront à tracer par le Gros-Œuvre également après exécution des travaux de plâtrerie, doublages, enduits minces exécutés par d'autres corps d'état. Ces repères seront fortement marqués sur les huisseries et bâtis.

L'entrepreneur de Gros-Œuvre restera seul responsable de ces niveaux. Si pour une raison quelconque, ce trait de niveau venait à être effacé prématurément, l'entrepreneur de gros-œuvre devrait le tracer à nouveau et à ses frais afin de le rétablir exactement au niveau initial. Toutes dispositions devront être prises pour que les repères d'alignement et de nivellement soient conservés pendant la durée du chantier et ce jusqu'à la réception des travaux.

1.3.14 Niveau des sols finis

Tous les entrepreneurs ayant à leur charge l'exécution des différents revêtements de sols et de marches d'escaliers, devront prendre toutes dispositions utiles au moment des travaux afin d'obtenir le niveau fini général prévu, et d'assurer un affleurement parfait des sols différents au droit des jonctions.

1.3.15 Surcharges de chantier

Il appartiendra aux différents entrepreneurs ayant des stockages de matériaux à faire sur les planchers en cours de chantier, de se renseigner sur les surcharges d'exploitation prévues, et de faire en sorte que les surcharges apportées par les matériaux entreposés restent dans le cadre des surcharges prévues, compte tenu des dates de coulage des planchers.

En cas de non-respect de ces prescriptions, le maître d'Œuvre pourra prendra toutes dispositions immédiates aux frais de l'entrepreneur responsable.

Voir aussi chapitre du CCTP pour les valeurs des charges prises en compte pour le dimensionnement des ouvrages de structure.

1.3.16 Interfaces – Limite de prestations des sols

Pour l'étude et la détermination de leurs prestations, les soumissionnaires du présent lot peuvent se procurer toutes les pièces des dossiers des autres corps d'état, notamment les CCTP de chacun des autres lots.

Ils ont le devoir d'en prendre connaissance et ne pourront, en aucun cas, ni à aucun moment, faire état de ne pas les avoir consultés et de les ignorer, pour éluder leurs obligations en matière de prestations et de liaison avec les autres corps d'état.

Au moment de l'établissement des plans d'exécution et de la réalisation des travaux, conformément aux prescriptions du CCTP, l'entrepreneur du présent lot devra prendre contact avec tous les adjudicataires des autres lots, afin d'arrêter avec eux, dans le détail, les dispositions communes à adopter, en ce qui concerne la réalisation de leurs ouvrages respectifs.

2 DONNEES ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

2.1 REGLEMENTATION SPECIFIQUE AU LOT

Les travaux devront être réalisés suivant les Règles de l'Art, et, outre les prescriptions techniques particulières contenues dans le présent CCTP, le calcul et l'exécution des ouvrages seront soumis aux Règles, Normes, Textes, Décrets et Circulaires, DTU rappelés au CCTP commun à tous les lots, et prescriptions en vigueur à la date de la remise des offres et, en particulier :

*** aux Documents Techniques Unifiés suivants :**

DTU n° 13.11 Applicable aux fondations superficielles
DTU n° 13.12 Règles pour le calcul des fondations superficielles
DTU n° 13.2 Règles pour le calcul des fondations profondes
DTU n° 13.3 Règles pour les travaux de dallages
DTU n° 14.1 Règles pour le calcul des cuvelages
DTU n° 20.1 Parois et murs en maçonnerie de petits éléments
DTU n° 20.12 Gros-œuvre des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité
DTU n° 21 Exécution des travaux en béton
DTU n° 23.1 Parois et murs en béton banché
DTU n° 23.4 Planchers à prédalles préfabriquées en béton (se substituera au CPT titre II)
DTU n° 26.1 Applicable aux travaux d'enduits aux mortiers de liants hydrauliques
DTU n° 26.2 Chapes et dalles à base de liant hydraulique
DTU n° 43.1 Travaux d'étanchéité des toitures terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie

*** aux Règles de calcul :**

Règles Eurocode 1 (Base de calcul et actions sur les structures) et ses Annexes Nationales
Règles Eurocode 2 (Calcul des structures en béton) et ses Annexes Nationales – Il sera possible d'utiliser en complément de l'Eurocode 2 les Recommandations Professionnelles NF EN 1992-1-1
Règles Eurocode 7 (Calcul géotechnique) et ses Annexes Nationales.
Règles Eurocode 8 (Calcul des structures pour leur résistance aux séismes) et ses Annexes Nationales.

*** aux Normes Européenne ayant le statut de Normes Françaises homologuées par arrêté ministériel en vigueur à la date de remise des offres, notamment :**

NF EN 13670 (Exécution des structures en béton)
NF EN 206 (Béton)

*** aux Fascicules suivants du cahier des prescriptions communes applicables aux marchés de travaux publics et en particulier :**

Fascicule N° 12 – Terrassements
Fascicule N° 26.1 - Enduit au mortier de liants hydrauliques

2.2 OBLIGATIONS DU TITULAIRE

2.2.1 Exigences de fiabilité, qualité et durabilité

2.2.1.1 Durée d'utilisation du projet

En référence à la norme EN1990 §2.3/NA : le présent projet est classé dans la catégorie :

4: structure de bâtiment courant

2.2.1.2 Classe de conséquence et de fiabilité

En référence à la norme EN1990 Annexe B : la classe de conséquence du projet est :

- CC2: Conséquence moyenne en cas de défaillance de la structure

La classe de fiabilité RC est de même niveau que la classe de conséquence.

Sauf demande particulière le coefficient KFI est maintenu à 1 quelle que soit la classe de fiabilité.

2.2.1.3 Classe structurale

La Classe Structurale de base recommandée (durée d'utilisation de projet de 50 ans) est la classe S4.

2.2.1.4 Classe d'exécution des ouvrages

L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait que sa prestation devra être exécutée en conformité avec la norme NF EN 13670 (Exécution des structures en béton).

La classe d'exécution applicable aux ouvrages sera de Classe 2 au minimum, correspondant à la catégorie RC2, suivant la définition de l'annexe B.4.3.1 de la norme NF EN 13670.

2.2.2 Etablissement des documents d'exécution

Le titulaire du présent lot devra la fourniture, et ce, au plus tard 3 semaines après réception de l'ordre de service de notification du marché, sauf autre spécification dans cet ordre de service ou au document marché :

- De son planning détaillé d'exécution
- D'une liste prévisionnelle de ses documents d'exécution,
- Des plans d'implantation, de scellement et de réservations avec descentes de charges.

Tous les documents seront transmis en 3 exemplaires :

- 1 exemplaire pour le maître d'œuvre
- 1 exemplaire pour Edeis
- 1 exemplaire pour le bureau de contrôle

L'entreprise doit également transmettre ses documents d'exécution aux autres entreprises en fonction de leurs besoins pour leurs propres études d'exécution. A cet effet, les documents transmis comporteront toutes les cotations nécessaires à l'exploitation du document par les autres corps d'états.

La conception des structures respectera en tout point les principes définis par la pré-étude fournie au DCE. Le cas échéant, l'entrepreneur devra détailler dans son offre les modifications qu'il souhaiterait y apporter.

La définition des détails constructifs devra se rapprocher au plus près des intentions architecturales représentées sur les plans de consultation. Parmi plusieurs solutions techniquement possibles, il sera toujours opté pour la solution se rapprochant explicitement ou par analogie à un détail dessiné par la maîtrise d'œuvre.

L'entreprise respectera scrupuleusement les numérotations et implantations de files des plans du maître d'œuvre, sauf dérogation écrite de sa part.

Les plans seront obligatoirement établis et fournis sous forme de fichiers informatiques compatibles avec le logiciel AUTOCAD.

Les relevés de cotes sur site sont à la charge de l'entrepreneur.

La maîtrise d'ouvrage n'a pas confié à la maitrise d'œuvre de mission complémentaire EXE (au sens de la loi MOP).

L'entreprise titulaire du présent lot devra étudier et produire les documents suivants :

- Les hypothèses, note de calcul des renforcements, note de descente de charges dans les fondations
- Les plans d'ensemble avec indication des lignes d'épure, cotations, dimensionnements et contre flèches éventuelles, la nature et la qualité des profilés, tôles et éléments divers, les nuances d'acier utilisées
- Les plans de détails des assemblages, avec indication des épaisseurs de profilés et tôles, soudures, boulons
- Les plans de ferraillage
- Les fiches techniques des produits, ainsi que les documents justificatifs (PV,…)
- La description des traitements anticorrosion
- …

2.2.3 Approbation des plans d'exécution

Les notes de calculs, plans d'exécution et fiches techniques seront transmis à la maîtrise d'œuvre et au contrôleur technique pour validation avant toute commande et mise en production. Si l'entrepreneur ne se conformait pas à cette directive, il s'exposerait à démolir et refaire les travaux exécutés sans l'accord de la maîtrise d'œuvre, sans pouvoir prétendre à aucune indemnité.

Les documents requis seront soumis à une procédure de VISA suivant les principes suivants :

L'entreprise diffuse le document à la maîtrise d'œuvre et au contrôleur technique. Il porte le statut « Préliminaire » (PREL) indiqué dans le cartouche. Ce document n'est pas utilisable pour exécution. La maîtrise d'œuvre vise le document sous un délai de 2 semaines avec l'une ou l'autre des mentions suivantes :

- « Visa Sans Observation » (VSO)
- « Visa Avec Observation(s) » (VAO)
- « Refusé » (REF)
- « Non A Viser » (NAV)

Dans les deux premiers cas (VSO et VAO), l'entreprise établit et diffuse un nouvel indice au statut « Bon pour exécution » (BPE) dans le délai d'une semaine. Le fait de diffuser ce nouvel indice implique pour l'entreprise la prise en compte et l'acceptation des observations de la maîtrise d'œuvre et du contrôleur technique. Dans le cas contraire, le titulaire diffuse un nouvel indice PREL accompagné d'un document expliquant son désaccord

Dans le cas de document « refusé » (REF), le titulaire doit diffuser un nouvel indice PREL pour obtention du VSO ou VAO.

L'entreprise s'interdit d'utiliser sur le site ou en atelier tout document non revêtu d'un BPE. Dans le cas contraire, la MOE pourra refuser l'ouvrage correspondant et en exiger sa démolition, sans que cette décision porte prolongation des délais contractuels ou versement d'indemnités. L'entreprise ne pourra se prévaloir d'aucun retard dans le visa de la maîtrise d'œuvre ou du contrôleur technique pour se soustraire à cette obligation.

Le visa du maître d'œuvre ne portera que sur la conformité au projet et les éventuels arbitrages architecturaux et techniques relatifs aux études de synthèse.

L'approbation pour conformité à la conception générale ne dégage en rien la responsabilité de l'entreprise qui reste l'auteur de ses plans.

Toute modification par rapport aux documents du Marché et reportée sur les plans d'exécution devra être expressément stipulée sur le cartouche du plan et recevoir l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et du Contrôleur technique.

2.2.4 Dossier des ouvrages exécutés

L'Entreprise devra fournir, dans un délai de 15 jours minimum avant la réception des travaux, un dossier de récolement en 3 exemplaires. Il sera au préalable fourni un exemplaire à la maitrise d'œuvre pour approbation.

L'entreprise devra fournir le dossier complet de récolement des travaux y compris nivellement contrôlé par services agréés et repérage triangulé de tous les réseaux, regards, bouches, ouvrages de fontainerie...

Ces documents seront établis au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Il comprendra l'ensemble des pièces nécessaires à la compréhension du projet :

- Documents d'exécution
  - Dossier de calcul
  - Plans généraux
  - Plans de détails
  - Plans de calepinage
- Matériaux
  - Notices techniques et descriptives
  - Spécifications techniques d'achat des matériaux
  - Récapitulatif des matériaux utilisés
  - Avis techniques des matériaux utilisés
- Modes opératoires
  - Pour chaque nature de travaux, la description des modes opératoires et protocoles (montage, fixation...)
  - La liste des agréments de toute nature et les certificats d'agrément correspondants.
- Certificats de galvanisation
- Fiche d'homologation définitive du système de peinture anticorrosion

Les plans originaux respecteront les formats de la norme E 04 002 (formats normalisés A0, A1, A2, A3, A4). Les plans seront pliés au format A4.

2.3 HYPOTHESES ET BASES DE CALCULS

2.3.1 Règles de conception et de calcul

2.3.1.1 Dimensionnement des structures

Les structures sont dimensionnées à partir des règles et normes en vigueur. Dans le cas où les normes ne fournissent pas tous les renseignements souhaitables, d'autres normes peuvent être utilisées sous réserve de l'agrément préalable du Maître d'œuvre et du bureau de contrôle.

La vérification des contraintes et déplacements par calcul sur ordinateur est admise à la condition que les logiciels utilisés soient parfaitement éprouvés et leur utilisation soit soumise à l'agrément du maître d'œuvre et du bureau de contrôle.

Enfin, les méthodes de calcul et formules utilisées doivent être d'usage courant et acceptées par les organismes de contrôle.

En outre, elles doivent répondre aux règles suivantes :

- Réglementation incendie
- Réglementation thermique et acoustique
- Textes parus au journal officiel (lois, décrets, arrêtés)
- Règlement sanitaire départemental

2.3.1.2 Connaissance des lieux et données géotechniques

2.3.1.2.1 Connaissance des lieux

Préalablement à l'établissement de son offre, l'Entrepreneur est censé avoir réuni tous les renseignements nécessaires à l'appréciation des difficultés inhérentes à la nature de l'établissement, à la disposition des lieux, aux servitudes, à la présence de mitoyens et voisins, ainsi qu'aux prescriptions et sondages du dossier d'étude de sol.

2.3.1.2.2 Relevés topographiques du terrain et des ouvrages existants

Les cotes altimétriques du terrain en son état actuel et les cotes des ouvrages existants figurent sur les documents graphiques du dossier.

L'entrepreneur sera tenu, dans un délai de 10 (dix) jours à compter de la date prescrite pour le début des travaux, de faire procéder au contrôle de ce nivellement et de ces cotes.

Faute d'observations écrites de l'entrepreneur à l'expiration du délai ci-dessus, le nivellement et les cotes d'implantation par rapport à l'existant portés sur les documents du dossier sera contractuellement réputé exact.

2.3.1.2.3 Canalisations éventuellement rencontrées

Lors de l'exécution des travaux de terrassements, l'entrepreneur devra prendre toutes précautions pour ne pas endommager ni détruire les canalisations et câbles éventuellement rencontrés.

Le cas échéant, l'entrepreneur devra immédiatement dès localisation d'un de ces ouvrages, avertir le maître d'Œuvre et les services compétents, pour obtenir toutes instructions utiles.

Dans le cas où l'ouvrage rencontré serait toujours en service, l'entrepreneur devra dans le cadre du prix de son marché, en assurer la sauvegarde et la protection pendant toute la durée nécessaire, ou bien le déplacement hors des limites d'emprise du projet et ceci en accord avec les services concessionnaires.

L'entrepreneur prendra à ses frais, toutes les mesures nécessaires au détournement des conduites qu'il pourrait rencontrer dans les fouilles, l'exécution des présents travaux ne devant apporter aucun trouble de jouissance aux immeubles voisins. Il restera seul responsable de tous dommages aux tiers, pouvant provenir des travaux et en assurera la réparation à ses frais, risques et périls.

2.3.1.2.4 Sondages et essais de sol

Le dossier des études de sol est joint en annexe au dossier de consultation.

- G2 Phase PRO – ALIOS Ingénierie des sols – ABX235240 – 07/07/2026

L'entrepreneur devra l'exécution de tous les sondages et essais de sol complémentaires jugés utiles si nécessaire, par le maître d'Œuvre et le BET, conformément aux instructions de ces derniers et par tous les moyens nécessaires.

Ces essais seront réglés à l'entreprise en dépense contrôlée après accord du Maître de l'Ouvrage.

L'entrepreneur remettra au maître d'Œuvre en 1 original + 2 doubles, tous les documents consignant les résultats de ces sondages et essais de sol.

2.3.1.2.5 Mode de fondation

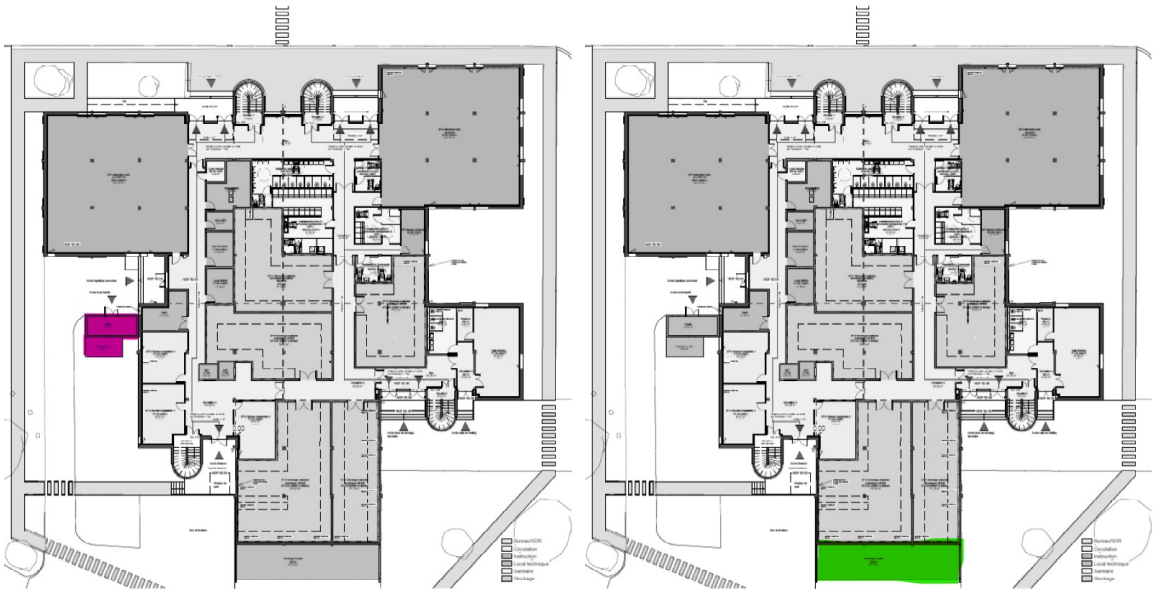
Selon le rapport de sol G2 PRO :

- La nature du sol rencontré au droit des sondages est la suivante :
  - Des remblais de nature et de compacité lâches à très raides présents sur des épaisseurs pouvant atteindre 1,2m ;
  - Argiles limoneuses et argiles limono-sablo-graveleuses pouvant être soit très molles à molles (2a), soit fermes à raides (2b), en alternance et sur des épaisseurs variables ;
  - Molasses argileuses à argilo-sableuses raides à très raides (4) au-dessous.
- Les Fondations existantes sont de type semelles superficielles ancrées à des profondeurs allant de 0,9m à 2,05m du terrain naturel.
- Nouvelles fondations :



Repérage des sondages G2 AVP - Repérage des rampes, paliers et quais de livraison

- Zone 1 : Le rapport G2 PRO indique le besoin de fondations profondes par micropieux.
- Zones 2, 3, 4 et 5 : le rapport G2 PRO préconise des fondations superficielles ancrées de 0,2m au sein des argiles limoneuses très molles (2a), reconnues à partir de -0,5/-1,5m/TA.



Repérage des dalles extérieures - Repérage appenti structure métallique

- Zone dalles extérieures : Le rapport G2 PRO préconise des dallages extérieurs mis en place avec purge et substitution des remblais sur 0,5/1,2m au profit de la mise en place d'une couche de forme.
- Zone appentis structure métallique : Le rapport G2 PRO indique le besoin de fondations profondes par micropieux.

Autres préconisations pour les semelles superficielles :

Les fondations devront respecter le niveau hors gel de 0,5m de profondeur par rapport au niveau du terrain extérieur.

La largeur des fondations ne devra pas être inférieure à 0,5m pour les appuis filants et à 0,7m pour les appuis isolés.

La contrainte limite du sol à prendre en compte pour les calculs est de : 1,4 bars à l'ELU et 0,8 bars à l'ELS.

Autres préconisations pour les micropieux :

Le dimensionnement des micropieux en phase de conception est réalisé en se basant sur le tableau suivant :

Ø (m)	Longueur/fiche (m/TA)	Compression			Traction
		Charge nominale ELS Quasi-permanent (kN)	Charge nominale ELS Caractéristiques (kN)	Charge nominale ELU fondamentales (KN)	Charge nominale ELU fondamentales (KN)
0.25	-6.0	23.6	28.9	33.7	32.3
	-7.0	47.2	57.7	67.4	64.5
	-8.0	70.8	86.6	101.1	96.8
	-9.5	141.0	172.4	201.5	192.8
	-10.0	170.2	208.2	243.2	232.8

Autres préconisations générales :

Dans le cadre de travaux à proximité des mitoyens, les travaux ne devront en aucun cas déstabiliser ou déchausser les fondations existantes et mitoyennes. Les fondations du projet seront ancrées au minimum à une profondeur égale à celle des existants afin de s'affranchir des éventuels reports de charge.

2.3.1.2.6 Niveaux bas

Le rapport de sol G2 PRO indique que compte tenu de la présence de sols très mous, de sols sensibles au retrait par dessication, de remblais et de mitoyens,

- Un dallage extérieur pourra être réalisé pour la mise en place des PAC avec purge et substitution des remblais sur 0,5/1,2m au profit de la mise en place d'une couche de forme
- Pour la création ou élargissement de rampes, paliers et quai de livraison, les niveaux bas seront portés par les structures si possible sur vide sanitaire pour limiter la recharge contre mitoyens ou bien coffrées sur terres du site peu compactées (gonflement limité).

2.3.1.2.7 Remise en état du terrain

L'entrepreneur du présent lot aura implicitement à sa charge la remise en état tant du terrain que de ses abords pour toutes les zones ayant été utilisées pour les installations de chantier, tant celles propres à son entreprise que celles de tous les autres corps d'état, ainsi que celles pour les installations communes.

Ces travaux de remise en état devront restituer un terrain absolument libre.

Ces travaux seront à exécuter à la demande du maître d'Œuvre, soit en une seule fois soit par phases successives, en fonction du déroulement du chantier et des interventions des entreprises de VRD et des aménagements extérieurs.

2.3.1.3 Sécurité incendie

Pas d'exigences particulières sur la résistance au feu des structures.

2.3.2 Charges et surcharges

Elles seront obligatoirement mentionnées dans leur totalité sur les plans et notes de calcul.

2.3.2.1 Charges permanentes et d'exploitation

Les charges permanentes (G) seront celles des éléments mis en œuvre ainsi que les charges spécifiques indiquées sur les plans et/ou définies dans la norme NF EN 1991-1-1.

Elles comprennent le poids propre des structures, couvertures, bardages, revêtements en béton, maçonneries, cloisons, étanchéité et les charges isolées ou réparties de matériel. Il est notamment tenu compte des charges d'équipement et de matériels, réseaux, câbles, éclairage, ossatures secondaires, faux plafonds, et des différents revêtements (sols, renformis, isolation thermique, formes de pente, complexes d'étanchéité et leurs protections).

Les surcharges d'exploitation incluent le mobilier, le matériel, les personnes, les charges d'équipements lourds posés sur les divers planchers. Elles sont au minimum égales à celles données par la norme EN 1991-1-1.

2.3.2.1.1 Surcharges considérées dans les planchers du bâtiment existant :

PH R+1 (Toiture)

Charges permanentes :

- Poids propre des éléments de structure :
  - dalle béton de 20cm d'épaisseur
  - poutres 20x56ht
  - poteaux 25x25
- Poids d'une chape de 12,5cm d'épaisseur : soit 250 daN/m²
- Poids étanchéité gravillonaire + faux-plafond : 150 daN/m²

Total charges permanentes : g + g'= 400daN/m²

Charges d'exploitation : 200 daN/m² (charge considérée dans le rapport SOCOTEC comme pouvant être portée par l'existant)

PH RDC

Charges permanentes :

- Poids propre des éléments de structure :
  - dalle béton de 19cm d'épaisseur
  - poutres 30x55ht
  - poteaux 35x35
- Poids d'une chape de 5,5cm d'épaisseur : soit 110 daN/m²
- Poids du carrelage + cloisons : 80 daN/m²

Total charges permanentes : g + g'=190daN/m²

Charges d'exploitation : 350 daN/m² (charge considérée dans le rapport SOCOTEC comme pouvant être portée par l'existant)

PH VS

Charges permanentes :

- Poids propre des éléments de structure :
  - dalle béton de 20cm d'épaisseur
  - poutres 30x60ht
  - poteaux 40x40
- Poids d'une chape de 4cm d'épaisseur : soit 80 daN/m²

- Poids du carrelage + cloisons : 80 daN/m²

Total charges permanentes : g + g'=160 daN/m²

Charges d'exploitation : 500 daN/m² (charge minimale considérée dans le rapport SOCOTEC comme pouvant être portée par l'existant)

2.3.2.1.2 Surcharges considérées dans l'appentis métallique :

- **Permanente** : Charge de couverture de type bac sec : 15 kg/m²
- **Exploitation** : Charge d'entretien des toitures selon EN 1991-1-1.

2.3.2.1.3 Surcharges sur dallages

- Dallage surcharge 500 daN/m² sur terreplein
- Rampes extérieures accès piéton : 250 daN/m²
- Quais de livraison : 500 daN/m²

2.3.2.2 Surcharges climatiques

2.3.2.2.1 Vent

Les actions du vent sur la structure sont déterminées à partir des règles EC1 avec les paramètres suivants :

- Région 1
- Vitesse de base : 22m/s
- Zone de rugosité : IIIb

2.3.2.2.2 Neige

Les actions de la neige sont déterminées conformément aux règles EC1 en considérant les paramètres suivants :

- Région A2
- Altitude inférieure à 200 m
- Neige caractéristique : sk = 0,45 kN/m²

2.3.2.3 Séisme

Les actions sismiques sont déterminées conformément aux règles EC8 en vigueur en considérant les paramètres suivants.

- Zone de sismicité très faible (zone 1)
- Catégorie d'importance II du bâtiment

La prise en compte du séisme n'est pas nécessaire dans le dimensionnement des structures.

2.3.2.4 Combinaisons des cas de charge

Les combinaisons de charges sont faites conformément aux EN 1990-1.

La charge d'entretien répartie en toiture ne se cumule pas aux charges climatiques. Le coefficient de pondération est pris égal à 1,50.

2.3.3 Contraintes et ouverture des fissures admissibles

Les vérifications de contraintes et/ou des ouvertures de fissures résultant de charges statiques ou quasi-statiques sont conduites suivant les dispositions définies par les règles Eurocode 2 et EN206-1 selon les classes d'exposition des bétons

A défaut d'exposition particulière, les ouvrages intérieurs seront considérés XC1 soit une limitation d'ouverture des fissures < 0,4 mm sous combinaisons quasi permanentes.

Tous les ouvrages enterrés ou en contact avec la terre seront considérés XC2 (à défaut d'action plus agressives à prendre en compte) ; de même tous les ouvrages saillants non étanchés (bandeaux, balcons, becquets, murs de façade …) devront être calculés au moins selon une classe d'exposition XF1 soit une limitation d'ouverture des fissures < 0,3 mm sous combinaisons quasi permanentes.

2.3.4 Déformations admissibles

Les déformations admissibles seront tirées des règles Eurocodes.

Les largeurs des joints de dilatation/de fractionnement seront dimensionnées suivant les valeurs ELU tenant compte des tolérances de fabrication et de pose afin de garantir le fonctionnement mécanique en toute situation.

Elles devront respecter en particulier les prescriptions suivantes :

Déformations verticales :

Les flèches nuisibles seront calculées selon l'article 7.4.3(7) des « recommandations professionnelles pour l'application de la NF EN 1992-1-1 ». Elles seront limitées, conformément à cet article, à une valeur de L/500 si L<=7m, et à une valeur de (L-7)/1000+1,4cm si L>7m.

2.4 OPERATIONS D'ESSAIS, DE CONTROLES ET RECEPTION

2.4.1 Echantillons et modèles

En phase chantier, tous les matériaux seront présentés dans un délai compatible avec le calendrier d'exécution et feront l'objet de modèle ou témoin avant le choix définitif.

Ces matériaux seront accompagnés de leurs caractéristiques techniques, du lieu de provenance, des références et des divers procès-verbaux d'essais.

2.4.2 Classification du chantier au sens du DTU 21 (nf p 18-201)

En complément de la NF EN13670, la catégorie de chantier s'effectue selon le DTU 21 selon les critères suivants :

Catégorie B

Chantier de moyenne importance ne comportant que des éléments de dimension courante et normalement sollicités.

Cette catégorie concerne en particulier les bâtiments d'au plus 16 niveaux, un ensemble pavillonnaire important ou une construction industrielle courante.

La quantité de béton mise en Œuvre n'y excède pas 5 000 mètres cubes.

II sera effectué au moins un prélèvement par lot. Chaque lot ne comporte qu'une formulation de béton et son volume n'excède pas 250 m3 pour les chantiers de catégorie B.

Ou un volume n'excédant pas celui mis en Œuvre dans un mois de travail continu.

NOTE

La mesure de consistance doit être faite au moment de chaque prélèvement et, à la suite d'une inspection visuelle concluant à un doute sur le respect de la consistance prévue.

Dosages minimaux en ciment :

Les dosages ci-après sont des dosages minimaux en ciment sans prise en compte d'éventuelles additions :

- 350 kg/m3 pour du béton armé,
- 300 kg/m3 pour du béton non armé,
- 250 kg/m3 pour du béton non armé de semelle filante.

En outre, l'incorporation d'entraîneurs d'air est interdite pour ces bétons.

Résistance caractéristique attribuable à priori au béton de l'ouvrage :

La résistance caractéristique maximale en compression à 28 jours, attribuable a priori à ces bétons, sans justification par essais, et pouvant être prise en compte dans le calcul des ouvrages, est plafonnée, en fonction du dosage en ciment, à la valeur suivante :

- fck28, cyl = 20 MPa pour un dosage de 400 kg/m3,
- fck28, cyl = 16 MPa pour un dosage de 350 kg/m3,
- fck28, cyl = 12 MPa pour un dosage de 300 kg/m3,
- fck28, cyl = 8 MPa pour un dosage de 250 kg/m3.

Pour les trois derniers cas précédents, ces valeurs peuvent être majorées de 4 MPa sur justification spéciale.

2.4.3 Contrôles et essais

Tous les ouvrages réalisés devront être conformes aux normes et échantillons remis.

Tous les essais de contrôle nécessités par les travaux ou demandés par le Maître d'Œuvre ou le Bureau de Contrôle seront exécutés.

La fourniture de tous les échantillons demandés en vue des divers essais ci-dessus définis est, ainsi que les frais des essais, à la charge de l'Entrepreneur.

Les résultats de ces vérifications et essais devront être consignés dans les procès-verbaux qui devront être envoyés pour examen et avis au Bureau de Contrôle en deux exemplaires.

2.4.3.1 Essais de contrôle des éléments de Gros Œuvre

a) Bétons

Pour permettre de contrôler la qualité des bétons qui seront mis en Œuvre, l'entrepreneur sera tenu dès l'ouverture du chantier, d'approvisionner les agrégats et les ciments qu'il se propose d'utiliser. Il sera alors procédé à des essais de ciment, à une étude granulométrique des agrégats et à des essais de béton sur éprouvettes normalisées afin de déterminer la composition des bétons répondant aux caractéristiques exigées.

Au cours de l'exécution, il sera procédé à des études granulométriques et à des essais de béton et de ciment dont la périodicité sera fixée par le Maître d'Œuvre et au moins chaque fois que la provenance des agrégats aura due être changée.

Dans le cas d'utilisation de bétons prêts à l'emploi, l'entrepreneur devra s'assurer de se fournir auprès d'une centrale agréée et dont l'éloignement reste compatible avec une mise en œuvre sous 1h30 maximum.

b) Aciers à béton

D'autre part, l'entrepreneur devra faire la preuve de la qualité des aciers utilisés par des essais périodiques dont la fréquence sera fixée par le Maître d'Œuvre.

2.5 MATERIAUX, MATERIEL ET MISE EN ŒUVRE

2.5.1 Spécifications relatives aux matériaux de Gros Œuvre

2.5.1.1 Bétons

Tous les matériaux, matériels et fournitures utilisés pour l'exécution des travaux ainsi que les caractéristiques ou usines de production proposées par l'entrepreneur devront être soumises au Maître d'Œuvre pour acceptation avant l'emploi.

Tous les bétons utilisés seront conformes à la norme NF EN 206-1.

Béton N°1 : Béton non armé						
Domaine d'emploi	Classe du béton minimale	Classe d'exposition	Classe de consistance	Dimension maxi du Granulat	Enrobage min cnom	Classe de chlorure

Ouvrages en béton non armé	C16/20	X0	S3	22mm	30 mm (20mm si mesures et PAQ)	Cl 1,0

Béton N°2 : Béton armé						
Domaine d'emploi	Classe du béton	Classe d'exposition	Classe de consistance	Dimension maxi du Granulat	Enrobage min cnom	Classe de chlorure
Ouvrages en béton armé intérieurs	C25/30 à C35/45 selon sollicitations	XC1	S3	22mm	35 mm si Ø armatures <=25 mm (25mm si mesures et PAQ) 30 mm si Ø armatures <=20 mm (20mm si mesures et PAQ)	Cl 0,4
Ouvrages en béton armé ayant au moins une face extérieure non protégée	C25/30 à C35/45 selon sollicitations	XF1	S3	18mm	40 mm (30mm si mesures et PAQ)	Cl 0,4
Fondations en béton armé, ouvrages enterrés	C25/30 à C35/45 selon sollicitations	XC2	S3	22mm	35 mm (25mm si mesures et PAQ)	Cl 0,4

Béton N°3 : Béton précontraint						
Domaine d'emploi	Classe du béton	Classe d'exposition	Classe de consistance	Dimension maxi du Granulat	Enrobage min cnom	Classe de chlorure
Ouvrages en béton précontraint intérieurs	C30/37 à C45/55 selon sollicitations	XC1	S3	22mm	30 mm (20mm si mesures et PAQ)	Cl 0,2
Ouvrages en béton précontraint ayant au moins une face extérieure non protégée	C30/37 à C45/55 selon sollicitations	XF1	S3	18mm	35 mm (25mm si mesures et PAQ)	Cl 0,2

Fabrication des bétons : pour chaque livraison le fabricant établira un bordereau de livraison indiquant :

- L'usine productive

- Le chantier destinataire
- La classe d'environnement et le type de béton
- La résistance du béton
- La nature du constituant
- Les valeurs des autres caractéristiques demandées
- L'heure exacte de la première gâchée
- L'heure limite d'utilisation

Les bordereaux de livraison seront à la disposition du maître d'œuvre.

Les ciments seront de type CPA CEMI ou CPJ CEM II

L'emploi d'adjuvants plastifiants ou réducteur d'eau susceptibles d'améliorer la maniabilité des bétons frais, doit être pratiqué avec précaution, les retards entraînés dans la pose des différents revêtements de sols par une hygrométrie de surface trop importante, entraînera des pénalités de retard pour le présent lot.

La composition des bétons et type d'adjuvants retenus devront permettre une hygrométrie interne des bétons des planchers compatible avec le planning de chantier contractuel d'une part et la pose des différents revêtements de sols d'autre part.

2.5.1.2 Mortiers

La confection des mortiers se fera dans les conditions précisées au chapitre III du DTU n° 20.

L'entrepreneur sera responsable de la composition des mortiers, y compris dans les cas spéciaux consécutifs à des conditions particulières rencontrées, ainsi que pour les matériaux pour lesquels le fabricant recommande un mortier particulier.

Les mortiers seront conformes au tableau ci-après :

• 7 Mortier bâtard	400 kg 2/3 de C.P.A - CEMI 32.5 R 1/3 de chaux X.H.N
• 8 Mortier ciment	400 kg C.P.A - CEMI 32.5 R
• 9 Mortier ciment	400 kg C.P.A - CEMI 32.5 R
• 10 Chapes de forme de pentes	350 kg C.P.A - CEMI 32.5 R
• 11 Chapes étanches	500 kg C.P.J. CEMII
• 12 Chapes d'usure	500 kg C.P.A - CEMI 32.5 R avec incorporation de carborundum

2.5.1.3 Aciers pour béton armé

Les armatures seront conformes à leur fiche d'homologation à transmettre au Maître d'Œuvre.

Les aciers HA sont prévus en général de qualité Fe E500, les treillis soudés sont des TS HA Fe E500.

Les aciers doux utilisés seront de qualité Fe E235.

Il ne sera pas, en principe, exigé d'essai de réception sauf si des défauts se manifestent en cours d'emploi.

Les aciers présenteront une classe de ductilité de classes A (éventuellement pour les TS), B (utilisation courante) ou C (utilisation sismique).

La surface des barres sera exemptée de failles, de stries et gerçures. Lors de la mise en œuvre, elles seront parfaitement propres, sans rouille excessive, graisse et ciment.

Mise en œuvre suivant réglementation en vigueur.

A titre indicatif, les valeurs garanties des limites d'élasticité nominales sont résumées dans le tableau suivant :

Type	**Nuance**	**Barres** **fe (MPA)**	**fe TS (MPA)**	**Normes**
Type 1	Fe E 235	235	240	NFA 35 027
Type 2	Fe E 500	500		
Type 3	Fe E 500		500	

Ronds lisses

- Classe Fe E235
- Domaine d'emploi :
  - Armatures de frettage
  - Barres de montage
  - Attentes exposées à un pliage et un dépliage
- Limite d'emploi : le diamètre est limité à 16 mm.

Armatures à haute adhérence

- Conformes à NFA 35 027
- Classe Fe E500
- Type 3 soudable

- Aptitude au soudage et au pliage à justifier par certificat d'homologation et fiche d'identification à transmettre au Maître œuvre.

Treillis soudés

- Conformes à NFA 35 027
- Classe Fe E500

Dispositifs de couplage

- Ils auront fait l'objet d'essais d'agrément, ils seront à filetage roulés.

2.5.1.4 Prescriptions environnementales

Fourniture des matériaux

L'utilisation des granulats recyclés issus de démolition, y compris des ouvrages démolis sur le site, sont admis s'ils satisfont aux exigences de la norme NF P 18.302.

Adjuvant pour béton

Les produits étiquetés T+ (très toxiques), T (toxiques), Xn (nocifs) ou N (dangereux pour l'environnement) sont proscrits, sauf dérogation de la maîtrise d'œuvre, sur justification de l'absence d'équivalent non dangereux.

Les adjuvants livrés sur le chantier doivent être accompagnés d'une fiche indiquant la date de péremption et de leur Fiche de Données Sécurité indiquant leurs précautions de manipulation. Les produits polluants seront placés sur bacs de rétention. Les fûts seront placés sur berceau facilitant leur utilisation en minimisant les risques de déversement accidentel au sol.

Provenance des matériaux

Les détruits, les fonds de toupie et chute de béton frais inutilisées seront coulées en tas sur film polyane avant d'être placés une fois durcis dans la benne des déchets inertes ou de déchets en mélange.

Huilage

Les moyens de cure, techniques de traitement, techniques d'application et fiches techniques et de données de sécurité des produits employés seront établis et soumis au maître d'œuvre.

Les produits de démoulage utilisés seront biodégradables afin d'éviter les risques de pollution des sols et des eaux souterraines, et non nocives, afin de limiter les risques pour la santé des compagnons. Les FDS et FDES des produits employés seront établis et soumis au maître d'œuvre.

Pollution atmosphérique

En période sèche, les travaux générateurs de poussières seront réalisés après arrosage superficiel des surfaces concernées.

Les envols de matériaux seront évités en adaptant les techniques de construction. Les réservations seront réalisées uniquement en bois ou en béton cellulaire.

Pollution des eaux

Comme spécifié dans la réglementation , le rejet d'huiles, lubrifiants, détergents et cetera dans le réseau communal d'égouts est strictement interdit. Chaque entreprise prendra les dispositions permettant d'empêcher ce type de rejet (récupération et enlèvement par un repreneur agréé des huiles usagées notamment).

Ils seront notamment mis en place par chaque entreprise génératrice de déchets liquides dangereux, des bacs avec une rétention suffisante, réservés à la récupération des déchets liquides dangereux du chantier (peintures, solvants, produits de traitement du bois, …).

Sécurité des biens et des personnes

L'entrepreneur est également responsable des dégradations causées dans le sol, la nappe phréatique ou les installations de traitement des eaux usées par des rejets polluants dans le sol ou dans l'eau.

2.5.2 Conditions et règles d'exécution

2.5.2.1 Généralités

Le présent lot devra respecter les plus défavorables des critères listés dans la NF EN 13670 (Exécution des structures en béton) et des critères listés dans les chapitres ci-après.

En particulier, tout ce qui concerne :

- Le management de la qualité (voir Annexe B dans la NF EN 13670)
- Les étaiements et les coffrages (voir Annexe C dans la NF EN 13670)
- Les armatures de béton armé (voir Annexe D dans la NF EN 13670)
- La précontrainte (voir Annexe E dans la NF EN 13670)
- Les opérations de bétonnage (voir Annexe F dans la NF EN 13670 Guide sur l'opération de bétonnage)
- Les tolérances d'exécution (voir Annexe G dans la NF EN 13670 Guide sur les tolérances géométriques)

2.5.2.2 Mise en œuvre terrassements

Prise de possession du terrain

L'entreprise de gros Œuvre prendra le terrain dans l'état où il se trouve, après exécution des terrassements à la charge du lot VRD.

Un état des lieux sera dressé contradictoirement avant le début des travaux. Il ne sera admis aucune réclamation après signature.

Nota : Tous les terrassements sur l'emprise des constructions sont à la charge du lot "Gros Œuvre", après réalisation des plateformes dues au lot VRD.

L'entreprise sera réputée avoir parfaitement connaissance de tous les problèmes et sujétions qui peuvent résulter de la topographie, de l'accès et de la clôture du terrain. Il est d'ailleurs précisé à ce sujet, que l'entreprise adjudicataire devra strictement se conformer aux instructions du Maître d'Œuvre et des services communaux.

L'entrepreneur ne pourra se prévaloir des difficultés qu'il pourrait rencontrer, pour demander une modification au prix consenti.

Implantation – Piquetage

L'implantation sera faite suivant les indications du Maître d'Œuvre par les soins de l'entreprise du présent lot.

L'entreprise n'en demeurera pas moins responsable des erreurs de cotes, d'alignement ou de niveaux, qu'elle aurait faites ou qu'elle n'aurait pas signalées. L'implantation sera réalisée par des bornes constituées par un massif en béton sur lequel sera incorporé un tirefond ou tout système indestructible.

Ces bornes seront signalées par trois piquets de fer scellés verticalement dans les massifs B.A., dépassant d'un mètre du sol et peints en blanc.

Intervention d'un géomètre

En complément des prescriptions relatives à l'implantation des bâtiments, il est précisé que l'entrepreneur du lot Gros-Œuvre fera exécuter à ses frais les tracés d'implantation des bâtiments par un géomètre.

Le Géomètre sera responsable envers l'entrepreneur des implantations géométriques et altimétriques. L'entrepreneur reste seul responsable vis-à-vis du Maître d'Ouvrage.

Travaux de terrassement

Déblais

Sauf spécifications contraires explicitées au devis descriptif et de position ci-après, toutes les fouilles à exécuter dans le cadre des travaux à la charge du présent lot, s'entendent en terrain de toute nature et quelles que soient les difficultés d'extraction.

Les travaux comprendront toutes sujétions d'exécution quelles qu'elles soient, nécessaires en fonction de la nature des terrains rencontrés, y compris la démolition par tous moyens de bancs de pierre ou de roches ou d'ouvrages de toute nature en maçonnerie ou autres éventuellement rencontrés.

Exécution des fouilles

Les fouilles pourront être exécutées soit à la main, soit par engins mécaniques. Dans le cas d'exécution par engins mécaniques, il est rappelé les limites d'emploi fixées par l'art. 1.214 du DTU n° 12 prescrivant la finition de la fouille à la main.

L'exécution comprendra implicitement toutes sujétions nécessaires, emploi de pic, de la masse et pointerolle, du marteau-piqueur, etc.

Les prestations du présent lot comprendront tous mouvements de terres et manutentions notamment tous jets de pelle, montages, roulages, façon de banquettes ou rampes, etc... Nécessaires dans le cadre de l'exécution des travaux du présent lot, suivant le cas :

- Pour mise en dépôt des terres devant être réutilisées
- Pour chargement des terres devant être enlevées

L'entreprise est tenue de ne pas polluer le milieu naturel par ses rejets liquides ou solides.

Parois et fonds de fouille

Les fonds de fouille seront dressés horizontalement suivant un plan ou des plans successifs aux cotes du projet.

Pour assurer la stabilité des parois, celles-ci seront taillées avec fruit, degré d'inclinaison selon rapport de sondage en fonction de la nature du ou des différents terrains rencontrés. Dans le cas où l'entrepreneur ne prendrait pas toutes les dispositions voulues à ce sujet, tous les frais entraînés par des éboulements éventuels lui seraient imputés.

Evacuation des eaux de ruissellement

Pendant l'exécution des déblais, l'entrepreneur devra préserver la bonne tenue de ses ouvrages en assurant l'évacuation le plus vite possible des eaux de ruissellement. Pour ce faire, l'entrepreneur prévoira en temps utile tous petits ouvrages provisoires tels que saignées, rigoles, fossés, etc... Nécessaires pour permettre l'écoulement par gravité.

En cas d'impossibilité d'écoulement gravitaire, il sera tenu d'assurer le pompage de ces eaux.

Eaux dans les fouilles

Par dérogation aux dispositions de l'art. 6 du CCS DTU n° 12, il est spécifié :

* dans le cas de présence d'eau, (eaux de ruissellement extérieures), l'entrepreneur devra en assurer l'épuisement et l'évacuation et prendre toutes dispositions utiles dans les conditions prévues aux arts. 3.1 à 3.5 inclus du DTU n° 12 sans que ces prestations puissent donner lieu à un supplément de prix.

Ces dispositions seront à la charge de l'entrepreneur pendant toute la durée de ses travaux. Par dérogation aux dispositions de l'art. 6 du CCS DTU n° 12, il est spécifié :

* dans le cas de présence d'eau, (eaux de ruissellement extérieures), l'entrepreneur devra en assurer l'épuisement et l'évacuation et prendre toutes dispositions utiles dans les conditions prévues aux arts. 3.1 à 3.5 inclus du DTU n° 12 sans que ces prestations puissent donner lieu à un supplément de prix.

Ces dispositions seront à la charge de l'entrepreneur pendant toute la durée de ses travaux.

Blindages et étaiements

L'entrepreneur aura à sa charge sans supplément de prix tous les blindages et étaiements qui s'avéreraient éventuellement nécessaires, ceci par dérogation aux clauses de l'art. 5 du CCS DTU n° 12.

Remblais

Tous les remblais à réaliser seront, sauf spécifications contraires ci-après, à exécuter avec des terres en provenance des fouilles. Dans le cas où la nature des terres provenant des fouilles ne permettrait pas l'exécution des remblais dans les conditions fixées par le DTU, il appartiendra au maître d'Œuvre de prendre toutes décisions utiles à ce sujet.

Préalablement à l'exécution de tous remblais, l'emprise devant être remblayée devra être soigneusement nettoyée et débarrassée de tous gravois, déchets, matières végétales, etc.

Sauf spécifications contraires ci-après, le dessus des remblais devra être nivelé, horizontal ou penté selon le cas.

Les prix des remblais comprendront implicitement tous mouvements et manutentions nécessaires, notamment le piochage pour reprise, tous jets de pelle, roulages, tous transports, etc... Nécessaires en fonction des conditions du chantier.

Evacuation des déblais

Les transports des déblais pourront se faire par tous moyens, sous réserve du respect des dispositions de l'art. 4 du DTU n° 12.

Les déblais devant être évacués hors du chantier seront transportés par l'entrepreneur à la décharge à toute distance et il fera son affaire des autorisations, droits éventuels, etc.

2.5.2.3 Mise en œuvre fondations

Connaissance des lieux

L'entrepreneur est réputé s'être rendu, sur place, pour apprécier toutes les sujétions que comporte le site au regard :

- Des règles de sécurité
- Des dommages pouvant être causés aux constructions voisines, au domaine public
- Des nuisances dues aux bruits et aux ébranlements

- De l'accessibilité du terrain et des divers obstacles pouvant y exister

Aucune réclamation ne pourra être reçue après la remise de l'offre concernant ces sujétions.

Règles d'exécution des fondations

Les fondations devront être réalisées de manière à assurer dans tous les cas la parfaite stabilité de la construction compte-tenu des caractéristiques du sol rencontré, dans les conditions fixées par la réglementation et les normes en vigueur.

Tous les ouvrages de fondation devront être réalisés conformément aux données et indications des plans "bon pour exécution".

En outre, l'entrepreneur devra toujours se conformer aux ordres et instructions qui lui seraient données au moment de l'exécution par le maître d'Œuvre et le bureau de contrôle.

2.5.2.4 Fondations superficielles

Règles d'exécution des fondations

Si la nature du terrain le rend nécessaire, les bétons de fondations devront être coulés au fur et à mesure de l'avancement des fouilles. Dans le cas de temps pluvieux, la couche molle de terre détrempée par les pluies devra être grattée et enlevée juste avant coulage du béton.

Dans tous les cas, les fonds de fouilles devront être parfaitement propres avant coulage.

Béton de propreté

Une couche de propreté sera coulée en béton N° 1 à l'aplomb de toutes les semelles BA ou ouvrage BA en contact avec le sol. Son épaisseur minimale sera de 0,05, le dessus sera dressé horizontalement.

Fondation en béton ordinaire (gros béton)

Les fondations en béton ordinaire seront coulées en béton n° 1. Ce béton sera en principe coulé en pleine fouille, ou éventuellement si les conditions d'exécution l'exigent, dans les boisages verticaux.

Fondation en béton armé

Ce béton armé N° 2 en fondations ne devra jamais être mis en place contre terre mais il devra toujours être coulé sur une couche de propreté en fond de fouille et entre coffrages verticaux.

Autres conditions et prescriptions de mise en Œuvre, comme défini à l'article ci-après.

Boisages et coffrages des fondations

L'entrepreneur aura à sa charge l'exécution de tous les boisages éventuellement nécessaires pour les ouvrages en béton ordinaire, ainsi que tous les coffrages des ouvrages en béton armé.

Mode de métré des ouvrages modificatifs de fondation

Le prix forfaitaire proposé par l'entreprise est censé couvrir la réalisation des fondations telles que prévues ci-avant. Ces fondations doivent être incluses dans la partie forfaitaire du marché. Lors de l'exécution des travaux, si les hypothèses prises en compte pour la détermination des systèmes de fondation ne sont pas vérifiées compte tenu du terrain rencontré, les modifications nécessaires en plus ou moins seront apportées au projet sur proposition de l'entrepreneur et sous sa responsabilité, en accord avec le maître d'Œuvre (accord écrit nécessaire).

L'entrepreneur ne pourra prétendre à aucune indemnité quels que soient les changements apportés soit à la masse des travaux, soit à l'importance des différents ouvrages du fait d'une modification apportée au projet de fondations dans les conditions définies.

Au cas où des travaux de fondation en plus ou en moins seraient nécessaires, il sera fait application du mode de métré défini ci-après. Tous les ouvrages modificatifs dont le métré ne pourra être contrôlé ultérieurement, devront obligatoirement faire l'objet d'attachements dressés contradictoirement et visés par le maître d'œuvre.

a) Terrassements

Cube géométrique calculé en prenant pour base la surface horizontale de la semelle ou de la longrine ou du puits et pour hauteur la distance ente le niveau de la nouvelle assise et le niveau défini ci-avant. Il ne sera pas accordé de plus value pour surlargeur et sujétions particulières.

b) Ouvrages en béton armé banché béton de propreté

Cube géométrique calculé par différence entre le cube résultant des données ci-avant et celui résultant des modifications éventuelles.

c) Coffrages

Surface de coffrage due aux modifications éventuelles et résultant de la différence calculée avec les données initiales et celles issues des modifications.

d) Prix unitaire

Les prix unitaires pris en compte pour le décompte des fondations seront ceux du marché sans majoration d'aucune sorte pour difficulté quelconque. L'entrepreneur remettra un prix unitaire pour la réalisation éventuelle d'épuisements et pour l'utilisation de ciment spécial type C.L.K. dans les fondations immergées en cas de présence d'eaux agressives.

2.5.2.5 Fondations profondes – micropieux

2.5.2.5.1 Généralités

a) Consistance des prix - partie forfaitaire - règlement des travaux

Les prix proposés par l'entreprise comprendront toutes les sujétions et notamment :

- Toutes sujétions de fournitures d'eau, d'énergie, évacuation des déblais et boues aux décharges publiques.

- Toutes sujétions pour chemisage des micropieux en cas de rencontre de carrière ou cavité
- Toutes sujétions pour excavations et évacuations de blocs
- Le forfait proposé comportera l'exécution des micropieux supportant les charges indiquées sur les plans et CCTP

b) Responsabilité

L'entreprise sera responsable de la force portante réelle des micropieux et des coefficients de sécurité requis qu'elle précisera dans son offre.

c) Solutions alternatives

Toute solution alternative est laissée à l'initiative des entreprises de fondations spéciales en fonction de leur technologie propre.

Dans tous les cas, les entreprises devront respecter les directives du DTU 13.2 relatives à leur procédé, en particulier, concernant les essais et les tolérances d'implantation.

En option métal foncé ou battu, une protection cathodique contre la corrosion sera demandée.

2.5.2.5.2 Implantation

Dispositions générales :

L'entreprise du présent lot aura à sa charge l'implantation et le nivellement rattaché au NGF des ouvrages qu'elle aura à réaliser.

L'implantation des axes à partir de 2 axes orthogonaux et la vérification des implantations après exécution seront faite par un géomètre expert à la charge du présent lot.

Les micropieux seront arasés sous les têtes de micropieux aux côtes indiqués sur les plans de structure. Une tête de micropieux sera réalisée après recépage des micropieux.

L'entrepreneur devra, dans les 15 jours qui suivent l'envoi de l'ordre de commencer les travaux, vérifier les implantations et les côtes de nivellement indiquées sur les plans.

Le piquetage sera effectué par le géomètre désigné ci-dessus.

Le géomètre établira le procès verbal des opérations de vérification qui sera signé par l'entrepreneur.

Toute erreur implantation sera rectifiée par l'entrepreneur à ses frais, même si les travaux ont reçu un commencement d'exécution.

Cette implantation matérialisée sur des chaises extérieures à l'emprise du chantier, devra rester intacte pendant la durée des travaux. Par ailleurs, l'entrepreneur devra disposer sur le chantier des repères, piquets, nivelettes permettant un contrôle constant des implantations et des niveaux en cours d'exécution. L'entrepreneur restera responsable de la conservation des repères et devra remplacer ceux qui auront été détruits.

Tous les points de niveaux seront raccordés au repère NGF le plus voisin.

Les éventuels écarts avec l'implantation théorique nécessiteront la réalisation de longrines de redressement. Les quantités supplémentaires de matériaux mises en Œuvre, de ce fait, ne pourront en aucun cas justifier la modification du forfait de l'entreprise, les études techniques correspondantes seront facturées à l'entreprise.

Plan de pilotage

Sauf prescriptions différentes du marché, il incombe à l'entrepreneur d'établir un plan de pilotage et de le soumettre au visa du Maître d'œuvre.

Outre l'implantation de l'ensemble des micropieux, au niveau de la plate-forme de travail, ce plan définit au minimum pour chaque micropieu :

- Le numéro d'identification
- Les dimensions transversales, la constitution et, s'il y a lieu, le numéro d'identification du type d'armature ou du fût proprement dit
- L'inclinaison et l'orientation
- La cote probable de la pointe
- La cote de la plate-forme de travail
- La cote théorique de recépage et la cote théorique d'arase
- Le numéro d'ordre de mise en œuvre

Cotes de nivellement et précautions à prendre vis à vis du réseau de nivellement du site

Toutes les côtes altimétriques sont rapportées au zéro du nivellement général de la France (N.G.F.).

Tous les documents (études ou relevés) seront établis aux coordonnées Lambert II étendu.

Lors des travaux, l'entrepreneur devra, avant tout commencement d'exécution, s'enquérir auprès du Maître de l'ouvrage s'il n'existe pas de repère de triangulation, polygonation ou de nivellement susceptibles d'être endommagés ou détruits dans la zone intéressée par les travaux.

2.5.2.5.3 Matériaux constitutifs

Agrégats :

a) Gravier et sable

Conformes aux prescriptions de l'article 2.1 du DTU 21.

b) Eau de gâchage

Elle sera conforme à la norme 18.303.

Une analyse de l'eau employée pourra être demandée par le Maître d'Œuvre, les frais correspondants seront à la charge de l'entrepreneur.

c) Liants hydrauliques

Ils seront conformes à la norme française NFP 15301.

d) Adjuvants

Prescriptions techniques suivant DTU 21.4 et DTU 21 art 2.14.

Armatures :

Les micropieux sont armés sur toute leur longueur.

Les micropieux seront déterminés pour reprendre les charges verticales et les efforts horizontaux amenés par le contreventement des bâtiments (Les armatures serviront notamment à assurer la reprise des efforts horizontaux par butée dans la plateforme). Le ferraillage sera constitué par des tubes de série pétrolière.

La nuance de l'acier des tubes sera de σe = 562 MPa garantis soudables par leur fiche d'identification.

La qualité, les nuances et les caractéristiques particulières des armatures sont fixées par la norme NFA 35.015 et 35.016.

L'enrobage des armatures ne sera pas inférieur à 6 cm. Il sera impérativement réalisé par des rouleaux écarteurs en béton. Les écarteurs en acier sont proscrits. Ces éléments devront figurer sur plans d'armature.

Boue de forage :

La boue doit être adaptée aux caractéristiques des sols et des eaux rencontrés en cours d'exécution, de façon à assurer la stabilité des parois du forage pendant son exécution et permettre un bétonnage correct.

L'entrepreneur doit disposer sur le chantier d'un laboratoire où les paramètres de la boue peuvent être mesurés à tout instant, ainsi que d'un matériel de prélèvement de la boue dans l'excavation.

Sauf stipulations différentes du marché, les paramètres à mesurer sont au minimum les suivants :

- La densité
- La viscosité mesurée au cône de marsh (base 1 litre)
- La teneur en sable
- Le filtrat
- L'épaisseur du cake

Sauf stipulations différentes du marché :

- Une boue neuve, avant toute utilisation, doit avoir les caractéristiques suivantes :
- Densité comprise entre 1.01 et 1.05

- Viscosité marsh supérieur à 35 secondes
- Teneur en sable nulle
- Filtrat inférieur à 30cm3
- Cake inférieur à 3mm
- La boue récupérée en cours d'excavation et de bétonnage peut être réutilisée, à l'exception de la boue altérée par le ciment, si elle présente après traitements appropriés les caractéristiques suivantes :
- Densité inférieure à 1.20
- Viscosité marsh comprise entre 35 et 90 secondes
- Teneur en sable inférieure à 5%, des valeurs supérieures pouvant être acceptées sur justification vis à vis de la décantation
- Filtrat inférieur à 40 cm3
- Cake inférieur à 5mm

Coulis ou mortier de scellement :

Les principales caractéristiques sont les suivantes :

Le choix du liant tient compte des résultats d'analyse chimique de l'eau, du sol et de la nature des aciers.

On tient compte des modifications de temps de prise et des pertes de résistance du mortier dues à l'agressivité éventuelle du terrain ou de l'eau de la nappe (présence de matières organiques, d'eau chargée en sels, de substances chimiques, de gaz, etc.).

En outre, en cas d'utilisation de barres à très haute limite élastique, on vérifie que les liants utilisés ne peuvent pas entraîner une corrosion fissurante de l'acier des barres.

Le dosage minimal du coulis de scellement est de 1 200 kg de ciment par m3 de coulis.

Dans le cas d'un scellement au mortier, la résistance à la compression simple de ce mortier doit être au moins égale à celle d'un coulis de ciment de rapport pondéral C/E = 2. L'entrepreneur justifie que le mortier est compatible avec le système de mise en place utilisé.

2.5.2.5.4 Mise en œuvre

Conduite du forage :

Pendant le forage la base du tube est toujours située au-dessous du fond du forage. Toutefois, lors de la pénétration ou la traversée de bancs durs, il est admis, notamment lors de l'emploi d'un trépan, que la base du tube soit légèrement plus haute que le fond du forage à condition que cette situation ne risque pas d'entraîner de désordres, notamment en présence de couches pulvérulentes ou de

cavités. Si de tels risques existent, l'entrepreneur soumet à l'agrément du Maître d'œuvre les mesures envisagées pour les éviter.

Le forage d'un micropieu ne peut commencer qu'après la prise du béton du micropieu voisin lorsque la distance entre nus des génératrices les plus proches est inférieure à la somme des diamètres des deux micropieux considérés.

Aucun travail ne doit être effectué à une distance inférieure à 6 diamètres d'un micropieu coulé depuis moins de 2 jours.

De même, des opérations de fonçage par battage ou vibration ou de trépannage ne peuvent être commencées que lorsque le béton des micropieux satisfaisant cette même condition a subi un durcissement jugé suffisant par le Maître d'œuvre.

Modes de bétonnage

Un micropieu ne peut être bétonné si sa géométrie (dimensions, implantation, inclinaison, direction) ne respecte pas les tolérances imposées. Dans ce cas, l'entrepreneur soumet sans délai à l'agrément du Maître d'œuvre les dispositions qu'il compte prendre pour remédier aux conséquences de cet état de fait, avant de procéder au bétonnage éventuel.

Armatures et gaines

Lorsque le tube d'armatures est constitué de plusieurs tronçons, leur assemblage est effectué avant ou pendant sa descente dans le forage, en tenant compte des sollicitations auxquelles le tube est soumis au cours de sa mise en Œuvre et du bétonnage.

Les tronçons de tube d'armatures sont manutentionnés et stockés sur une aire appropriée, avec soin et à l'aide d'un matériel adéquat, de telle sorte qu'ils ne subissent aucune salissure, dégradation ou déformation préjudiciable à leurs qualités.

Dommages aux micropieux voisins

L'ordre d'exécution des micropieux est défini en fonction des risques de désordres dans les micropieux voisins, dont le béton n'aurait pas encore suffisamment durci. Si ces variations du niveau du béton dans les micropieux voisins sont constatées, l'entrepreneur avertit sans délai le Maître d'œuvre et propose à son agrément les dispositions qu'il envisage de prendre pour remédier à ces désordres.

En outre, les micropieux faisant l'objet de ces désordres doivent subir des contrôles fixés par le Maître d'œuvre en vue de déterminer s'ils peuvent

Constats relatifs à l'exécution

Sauf dispositions différentes du marché, l'entrepreneur soumet au visa du Maître d'œuvre au fur et à mesure du déroulement de l'exécution des constats en deux exemplaires indiquant notamment pour chaque micropieu ou puits :

- Le numéro d'identification du micropieu relevé sur le plan de pilotage, ses dimensions et son inclinaison

- La date et l'heure de début et de fin de chaque phase d'exécution fonçage ou forage, injection, descente de la cage d'armature ou de l'élément préfabriqué, bétonnage
- Le numéro d'identification de l'atelier d'exécution
- La cote de la plate-forme de travail et la longueur de pénétration dans le sol de la pointe du micropieu ou puits, arrondie au décimètre le plus proche
- Le niveau de l'arase à partir de la plate-forme de travail
- La quantité de béton utilisée, sa composition et sa maniabilité, ainsi que la courbe de bétonnage éventuelle
- La nature des différentes couches et les profondeurs auxquelles elles ont été rencontrées
- Les incidents éventuels

En outre, un exemplaire du plan de pilotage est tenu à jour sur le chantier par l'entrepreneur par report des indications suivantes :

- Dates d'exécution des micropieux
- Ecarts d'implantation, d'orientation et d'inclinaison éventuellement supérieurs aux tolérances définies ci avant
- Date des fins de bétonnage

Tolérance

L’entrepreneur du présent lot fera établir en fin de travaux à ses frais par un géomètre un relevé exact des implantations des micropieux tels que réalisés.

Tolérance d’implantation

La tolérance d’implantation sera conforme à celle du DTU 13.2.

Cependant le présent CCTP fixe la tolérance d'implantation à 4 cm.

L'entreprise devra préciser dans son offre les moyens qu'elle mettra en œuvre pour respecter les tolérances d'implantation dans le plan horizontal et vertical fixé au DTU et ci-avant.

Les écarts d'implantation ou d'inclinaison supérieurs aux tolérances pourront donner lieu à des longrines de redressement ou à des micropieux et des semelles sur micropieux complémentaires qui seront exécutés par le lot Gros-œuvre à charge du présent lot (ainsi que les études techniques). Ces décisions sont prises après examen au cas par cas des charges et contraintes précises du lieu considéré (justification si possible de la section et du ferraillage du micropieu, sans ouvrage complémentaire) et soumis à l'accord du bureau de contrôle.

Tolérance de recépage

L'entreprise devra respecter les cotes d'arases prévues sur les plans. Tous les recépages complémentaires seront à la charge du présent lot.

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

Essais

Caractéristiques de l'environnement

Analyse d'eau et de terrain

L'entreprise titulaire du présent lot doit procéder en début de chantier aux prélèvements nécessaires à l'analyse, à faire effectuer à ses frais par un laboratoire agréé, des caractéristiques physico – chimiques de l'eau tellurique et des terrains afin de déterminer leur agressivité.

Essais du béton durci

Béton coulé

Il sera effectué des essais de béton sur éprouvettes à raison de 6 éprouvettes prélevées par jour :

- 3 essayées à 7 jours, (1 épreuve de traction par fendage + 2 épreuves en compression) ;
- 3 essayées à 28 jours.

Essais de reconnaissance et d'information

L'entrepreneur du présent lot doit effectuer à sa charge des essais d'information à raison de 1 essai pour 20 micropieux et consistant à l'établissement de coupes des terrains rencontrés avec description et échantillonnage des matériaux extraits.

Reconnaissances préalables

L'entrepreneur du présent lot peut s'il le souhaite effectuer à ses frais toutes les reconnaissances complémentaires qu'il jugera utile à la bonne exécution des ouvrages. Le programme de ces sondages devra être soumis pour accord au Maître d'œuvre. En tout état de cause, l'entrepreneur ne pourra invoquer ces investigations pour justifier un retard ou réclamer un délai supplémentaire.

Essais de contrôle de portance

Des essais de contrôle de portance effectués à raison d'un micropieu sur 50 pour ceux travaillant en traction et d'un micropieu sur 200 pour ceux travaillant en compression, au choix du Maître d'Œuvre.

Si un essai s'avérait défectueux, l'entreprise devra réaliser à sa charge un échantillonnage complémentaire d'essais défini en fonction de la technique utilisée et du problème rencontré en concertation avec le bureau de contrôle et le bureau d'études.

2.5.2.6 Mise en œuvre béton armé banché

2.5.2.6.1 Généralités

Tous les ouvrages de béton armé et de béton banché devront être réalisés conformément aux indications des plans d'exécution "BPE", et dans le cadre des règlements et normes en vigueur.

En outre, l'entrepreneur devra se conformer aux ordres et instructions qui lui seraient données en cours de travaux par le Maître d'Œuvre et le bureau de contrôle.

L'exécution devra d'autre part, rigoureusement respecter les profils et les formes des ouvrages tels qu'ils sont définis par les plans et détails établis par le Maître d'Œuvre.

2.5.2.6.2 Qualité des bétons

Le béton pour béton armé et béton banché sera obligatoirement de la qualité définie ci-avant.

Cette prescription de qualité devra être strictement observée, et l'entrepreneur prendra les dispositions pour assurer les contrôles réguliers indépendamment des essais qui sont prévus au CCTG et dans les textes en vigueur.

En cas de divergence, des essais complémentaires pourront être demandés à un organisme spécialisé agréé, aux frais et charges exclusifs de l'entrepreneur.

2.5.2.6.3 Armatures

Généralités

Les aciers pour armatures seront de caractéristiques répondant à la réglementation et aux normes en vigueur, de la qualité et du type déterminés par les études techniques.

Ils devront être exempts de toutes traces de graisse, seule une légère oxydation naturelle sera tolérée.

Tous les aciers qui seront employés par l'Entreprise devront avoir reçu l'agrément du Maître d'Œuvre.

Afin d'en vérifier la qualité, le Maître d'Œuvre pourra demander des essais sur échantillons.

Aciers ronds lisses : conformes aux prescriptions de la norme A. 35.015 et de type FE 240.

Aciers à haute adhérence : conformes aux prescriptions de la norme A 35.016, de type FE E 500, type 2.

Treillis soudés : conformes aux limites d'élasticité nominales définies par les normes en vigueur.

Aspect des armatures

La surface des barres sera exempte de paille, fente, strie, gerçure, soufflure. Lors de leur mise en Œuvre, elles seront parfaitement propres, sans rouille non adhérente, peinture, graisse, ciment, terre.

Façonnage des barres

Les barres seront coupées à longueur à la cisaille. Le cintrage se fera, soit manuellement, soit mécaniquement à froid. Les crochets seront des crochets normaux, à 45°, à retour d'équerre ou à ancrage à double coude. Leur rayon intérieur sera au moins égal à trois fois le diamètre de la barre. Les aciers haute adhérence seront coudés sur des mandrins de cintrage ayant les diamètres imposés par les normes en vigueur, notamment pour ce qui concerne les barres de fort diamètre. Les diamètres de mandrins à utiliser devront figurer sur les plans de béton armé.

Les armatures à haute adhérence et adhérence améliorée ne devront, en aucun cas, être dépliées après avoir été pliées.

Le pliage des barres sera obligatoirement effectué par un mandrin.

Pour les armatures n'ayant pas fait l'objet d'une fiche d'homologation et d'agrément, les barres d'un diamètre égal ou supérieur à 32 mm ne devront être pliées en aucun cas (arc d'un rayon nominal supérieur ou égal à 30 fois le diamètre nominal),

Assemblage des barres

L'assemblage des barres se fera soit par ligature, soit par soudure. L'assemblage par ligature assurera la continuité des armatures par recouvrement de 50 diamètres pour les barres droites et de 30 diamètres, mesurées hors crochets, pour les barres munies de crochets.

La soudure des aciers sera autorisée à condition qu'elle ne détermine ni diminution de résistance, ni fragilité.

Les barres lisses de nuance A55, A65, A75, ainsi que les ronds crénelés, ne seront jamais soudés.

La soudure des armatures tendues s'effectuera par cordons latéraux avec ou sans éclissage, à l'arc seulement, la soudure au chalumeau étant interdite.

La jonction des barres pourra également s'effectuer par manchons filetés.

La soudure de deux barres se croisant s'effectuera : à l'arc pour les aciers doux, soit sur chantier, soit en atelier, par résistance en atelier seulement pour les aciers doux et les aciers écrouis.

Les aciers de couture seront ancrés de part et d'autre de la surface de reprise.

Sauf autorisation du Bureau de Contrôle, il sera interdit d'employer des armatures de nuances différentes dans un même élément.

Mise en place des barres

La mise en œuvre des armatures répondra aux conditions de l'Eurocode 2, en particulier :

Les écarts dans la position des étriers ne dépasseront pas leur diamètre, ces pièces étant ligaturées assez solidement pour éviter tout déplacement au cours de bétonnage,

Aucune tolérance ne sera admise sur la position des armatures principales,

Toute réduction des longueurs de recouvrement devra faire l'objet d'une note justificative du BET soumise à validation de la Maitrise d'Œuvre. De même, toute reprise d'armature suite à un non-respect des plans d'exécution (scellement, réduction de longueur de recouvrement, etc…) devra faire l'objet d'une fiche d'adaptation établie conjointement par l'entreprise et son BET d'exécution (document signé par les deux parties). Ce document devra être établi et validé avant bétonnage.

La réalisation de scellement devra faire l'objet d'une fiche d'autocontrôle dont la trame aura été soumise à la validation du Maitre d'œuvre et du bureau de contrôle. La fiche de notamment faire apparaitre : plan de repérage, diamètres et densité des armatures scellées, diamètre et profondeur des percement, produit de scellement utilisé.

A noter que l'ancrage d'une armature scellée droite n'est pas aussi performant qu'une armature bouclée en attente (boite d'ancrage type Start ou Stabox), par conséquent la substitution d'une boite d'ancrage par une armature scellée droite doit prendre en compte cela par une densité de scellement supérieure à la densité des armatures initialement prévu.

Cales

Les armatures sont maintenues à leur place exacte par rapport aux coffrages au moyen de cales en béton de dimensions aussi nettes que possible (minimum deux cales au m²).

Ces cales pourront être exécutées à l'aide d'une table vibrante et comporteront à leur partie supérieure un fil de fer enrobé par l'attache des barres. Le dispositif de calage ne devra laisser subsister aucune trace, même ponctuelle, en parement.

Le Maître d'Œuvre pourra demander d'en augmenter le nombre, s'il le juge utile. Le béton des cales sera de même nature que celui des ouvrages où elles sont incorporées.

Des cales en matières plastiques pourront être employées dans certains cas seulement après accord du Maître d'Œuvre qui dépendra de l'influence éventuelle sur l'aspect du parement, des agents auxquels les cales pourront être exposées, etc...

2.5.2.6.4 Règles de mise en œuvre

Généralités

La mise en Œuvre du béton se fera conformément aux prescriptions des documents techniques ci-avant compte tenu des prescriptions particulières qui seraient éventuellement imposées par le maître d'Œuvre.

Les coffrages seront réalisés de façon à ne subir aucune déformation lors du coulage. Les faces de coffrages devant être en contact avec le béton seront enduites d'un produit de décoffrage, choisi de manière à ne causer aucun désordre lors de l'application des enduits, peintures, etc. sur ces parements. L'entrepreneur devra employer des huiles de décoffrage végétales sans produit dangereux, produits T, T+ Xn ou N interdits sur le chantier (Ex DECOBIO S, VG 100 ou DECOBIO CONCENTRE des Ets PIERI) en lieu et place d'huiles minérales pour l'ensemble des surfaces de coffrage des ouvrages béton de l'opération. Toutefois, il pourra être envisagé des dérogations possibles pour des ouvrages en béton armé destinés à rester brut en surface en raison des potentielles difficultés d'application en condition de températures extrêmes (hautes et basses). La

demande sera à formuler en phase de préparation de chantier. L'emploi d'huiles minérales nécessitera une installation de chantier spécifique.

Les bétons mis en œuvre seront contrôlés conformément aux prescriptions ci-avant et aux essais préconisés dans le CCTG.

Pour tous les parements béton destinés à recevoir un enduit ou un revêtement posé au mortier, l'entreprise veillera à ce que le parement soit suffisamment rugueux pour permettre une parfaite adhérence du mortier. En cas de non observation de cette prescription, l'entrepreneur en supportera toutes les conséquences éventuelles.

Les armatures devront être mises en place dans les coffrages et solidement maintenus en place, d'une manière telle qu'elles puissent être parfaitement enrobées.

Les ouvrages devront comporter toutes les feuillures, rainures, gaines, etc... Nécessaires.

Tous les bandeaux saillants, linteaux extérieurs et autres avancées devront comporter un larmier en sous face, parfaitement réalisé.

Vibration

Les bétons seront vibrés et pervibrés dans la masse suivant des dispositifs qui seront soumis à l'accord du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle. Toute la masse de béton frais mis en œuvre devra subir une vibration suffisante et homogène.

Pendant le coulage des bétons N°2 et N°3, l'entrepreneur devra maintenir sur le chantier des appareils de vibration et de production d'énergie capables de remplacer le matériel en action, en cas de défaillance de celui-ci.

Dispositifs de fixation

Ils seront exclusivement constitués de trous régulièrement espacés et réalisés au moyen de tubes PVC. Le Maître d'Œuvre pourra exiger l'obturation des trous au moyen d'un mortier de même teinte que le béton.

Joints de reprise et joints de clavetage

Des dispositions sont prises pour que les joints de reprise des bétons laissés apparents, soient aussi peu visibles que possible, régulièrement disposés et soigneusement réglés. La position de ces joints sera soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Même prescription en ce qui concerne les joints de clavetage.

Les reprises dans la hauteur des poteaux ronds de superstructures sont interdites.

Lors des reprises, les parties de béton laissées en attente seront nettoyées à vif et arrosées abondamment avant coulage des parties en reprise.

Les joints de reprise des parties d'ouvrage participant à l'étanchéité seront traités avec une résine adéquate avant bétonnage (type à soumettre à l'agrément du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle).

Les joints de coffrage seront horizontaux, continus, rectilignes et régulièrement appareillés.

Tous les coffrages devront être retirés après utilisation.

Cure des bétons

Pendant la prise des bétons, ceux-ci seront protégés contre toute évaporation excessive par le répandage d'un produit de cure agréé par le Maître d'Œuvre et le Bureau de Contrôle. En outre, en cas d'insolation intense et de fort vent, l'entrepreneur devra utiliser des bâches humides ou des produits de cure agréés, la durée maximale d'efficacité de la protection sera de trois jours.

Décoffrage des bétons

Il sera entrepris quand la résistance du béton atteindra les 8/10 de la résistance nominale à 28 jours, toutes précautions spéciales étant prises pour que le béton ne soit pas soumis à des contraintes le sollicitant dangereusement.

En cas de bétonnage sur une hauteur supérieure à 3m, il y aura nécessité d'employer une goulotte ou du béton pompé pour éviter toute ségrégation.

Les arêtes des ouvrages doivent être, après décoffrage, protégées contre les chocs pendant la durée du chantier.

Bétonnage par basse température

a) T > 5°C

Aucune précaution spéciale n'est à prendre.

b) 0° < T < 5°C

La fabrication du béton chaud n'est autorisée qu'en agissant sur la température des agrégats (ceux-ci ne devant pas être gelés) et sur celle de l'eau de gâchage (sans dépasser 35°C dans la bétonnière).

Les bennes de transport, les goulottes et les coffrages doivent être calorifugés.

Le délai entre fabrication et mise en œuvre doit être réduit au minimum.

Les bétons ainsi mis en œuvre font l'objet d'un contrôle strict au sens du fascicule 65.

En cas de bétonnage par faible température (entre 0°C et 5°C), l'entrepreneur pourra utiliser un antigel conformément au DTU n°21.4. En accord avec le Bureau de Contrôle et le Maître d'Œuvre.

c) T < 0°C

Outre les précautions déjà prises comme indiquées ci-dessus, le bétonnage est arrêté à la prochaine reprise ou au plus tard, lorsque la température relevée sur le chantier devient inférieur à - 1°C.

Dans ce dernier cas, l'entrepreneur peut toutefois être autorisé à poursuivre le bétonnage avec l'accord du Maître œuvre, s'il a pris les précautions particulières pour le réchauffage des agrégats et si la protection des éléments coulés par bâche chauffante ou procédés de même efficacité est assurée pendant au moins cinq jours.

Bétonnage par temps chaud

En cas de bétonnage par temps chaud (> 30°C), une attention toute particulière devra être portée à la protection du béton contre une déhydratation par évaporation trop rapide, et à l'opération de cure qui en découle.

Cette cure peut être réalisée par un arrosage à l'eau fréquemment renouvelé, ou par l'application d'un produit de cure, pulvérisé à la surface du béton qui vient d'être coulé. Il crée alors un film étanche en surface qui maintient l'eau de gâchage dans le béton pendant toute la prise et les premiers jours du durcissement.

Cette mesure est d'autant plus nécessaire que les effets d'un vent important peuvent venir se conjuguer à une température élevée.

Accélération et durcissement par la chaleur

Les conditions suivantes doivent être impérativement respectées :

- La température maximale du béton doit, en aucun cas, dépasser 70°C ;
- La vitesse de variation de la température dans le béton ne doit pas dépasser 20°C/heures ;
- Le chauffage doit être mené en atmosphère humide pour éviter toute dessiccation du béton.

La température doit pouvoir être amenée en plusieurs points de la masse du béton traité ; ce contrôle peut être limité à la phase de mise au point, les températures de l'enceinte étant alors définies.

L'accord définitif ne peut être donné qu'après résultats probants à 28 jours sur un béton d'étude.

Par la suite, ces bétons font l'objet d'un contrôle strict au sens du fascicule 65.

Précautions spéciales aux éléments préfabriqués

Les moules pourront être en acier ou en polyester armé.

Si un étuvage est nécessaire, la température ne dépassera en aucun cas 40°C.

Le serrage se fera par vibreurs externes à très haute fréquence, la disposition de ces vibreurs sera étudiée lors de la conception des moules.

Les éléments livrés au chantier auront une maturité de l'ordre de 28 jours.

2.5.2.6.5 Parements des ouvrages en béton

En l'absence de document technique définissant les caractéristiques des divers parements pour les ouvrages de béton armé, ces parements seront traités dans les conditions précisées au DTU n° 23.1. Parois et murs en béton banché.

Tous les parements de tous les ouvrages en béton banché et en béton armé quels qu'ils soient, sauf les parements spéciaux visés ci-après devront répondre aux caractéristiques définies au DTU susvisé selon la qualité du parement prescrite.

L'aspects C ne seront en aucun cas ragréé. Pour les aspects B et C, le rebouchage des trous de coffrage, la planéité et l'homogénéité des couleurs devront faire l'objet d'un soin particulier.

Par dérogation aux dispositions du DTU susvisé, il n'est envisagé ici que 3 qualités de parement.

1 Aspect A : (aspect courant) Cette dénomination correspond aux parements cachés ou destinés à être enduits. Ces parements seront obtenus avec des coffrages dont le choix est laissé à l'initiative de l'entrepreneur. Pour les parements à enduits, le béton sera soigneusement repiqué après décoffrage ou traité par tout autre procédé à soumettre à l'approbation du maître d'Œuvre de manière à assurer une bonne adhérence des enduits ou une bonne liaison pour les parties en contact avec d'autres maçonneries.

La finition sera P(2), E (1,1,0) T(0) au sens de la Norme NF P 18-503.

2 Aspect B : (aspect soigné) Béton destiné à rester brut de décoffrage parement lisse. Il sera obtenu par des coffrages en contre-plaqué ou métalliques plans : les arêtes seront rectilignes, toutes dispositions seront prises pour éviter les trous de bullage. Tous les joints entre coffrage et le joint de reprise de bétonnage seront débarrassés des balèvres et rendus imperceptibles par ponçage. La finition sera P(3), E (3,3,3), T(3) au sens de la Norme NF P 18-503. La teinte du béton sera claire (teinte N°1 du rapport n°24 du CIB).

3 Aspect C : (aspect spécial ou architectonique) : Les coffrages seront réalisés au moyen de banches parfaitement lisses, ou, à défaut, sur des ouvrages ponctuels, de planches appareillées brutes de sciages (en bois au label " CTBX. Coffrage "). Toutes précautions seront prises au niveau de l'étanchéité des coffrages afin d'éviter toute fuite de laitance. Les planches seront appareillées et placées verticalement ou horizontalement selon le souhait de l'architecte. Il ne sera pas toléré de manque, de ségrégation en pied de banche, de bullage trop accentué. La qualité et la granulométrie du béton sera particulièrement soignée à ces endroits. La finition sera P(4), E (4,4,4) T(4) au sens de la Norme NF P 18-503. La teinte du béton sera claire (teinte N°1 du rapport n°24 du CIB) sauf spécification contraire dans le titre 3 ou le descriptif de l'ouvrage.

2.5.2.6.6 Planéité des parements

Rappel de la Norme NF P 18-503 :

Finition P(3), E (3,3,3) T(3) :

- Planéité P(3) : tolérance de 5 mm à la règle de 2m et de 2 mm au réglet de 20cm.
- Texture E :

3 : bullage homogène -> le bullage homogène maximum correspond à une surface maximale par bulle de 0.3 cm², une profondeur de 3 mm et une surface de bullage de 2%.

3 : bullage concentré -> Le bullage concentré, le cas échéant, n'existe que sur une partie de la surface considérée. Il est caractérisé par un pourcentage. Il représente une concentration par rapport au bullage moyen selon la même échelle de bullage, supérieure à la valeur définie au paragraphe précédent pour le panneau élémentaire considéré. Il ne doit pas dépasser plus de 5 % de la surface considérée

3 : défauts localisés -> tout défaut localisé (admissible) est limité à une surface qui résulte d'un coefficient x3 appliqué à une distance d'observation de 2 m, soit 6 cm².

- Teinte T(3) : l'écart mesuré sur l'échelle de gris entre deux zones adjacentes de teintes différentes limité à 1 point ; entre les teintes extrêmes du même parement, cet écart est limité à 2 points. Le cas échéant, la teinte de base est définie par le marché.

2.5.2.6.7 Ragréages éventuels

Les parements ainsi exigés seront obtenus par la qualité des coffrages et de leur mise en Œuvre.

Ces ragréages seront réalisés dans les conditions précisées à l'art. 3.8 du DTU susvisé.

Nota :

Ragréages éventuels :

Les ragréages constituent un moyen de réparation de l'état des surfaces ; ils sont exceptionnels et à l'entière charge de l'entreprise. Ils feront dans tous les cas, l'objet d'une spécification. Les ragréages sur les parements de type C sont interdits.

Les produits de ragréages exceptionnellement employés devront être des produits sans grains et parfaitement poncés de manière à rester invisibles sous les peintures ou revêtements de finition éventuels.

2.5.2.6.8 Parement des ouvrages préfabriqués

Dispositions particulières

Le document de référence concernant les éléments de façades est le DTU 22.1 " Travaux de murs extérieurs en panneaux préfabriqués de grandes dimensions du type plaque pleine ou nervurée en béton ordinaire ".

Le béton des éléments préfabriqués présentera les spécificités liées à la préfabrication (résistance au jeune âge, traitement thermique...).

Afin de préserver une meilleure garantie de l'uniformité des teintes, les éléments préfabriqués sont stockés à l'intérieur durant les premiers jours suivant leur décoffrage.

Au cours de la période de préparation, l'entrepreneur remet au Maître œuvre, pour approbation, une notice technique qui précise notamment :

- Les caractéristiques du matériel prévu (nombre, nature, mode d'installation, principe de fonctionnement, opération d'entretien normal) pour la fabrication, la distribution, le moulage, la vibration ou pervibration du béton,
- La cadence de fabrication et le mode de traitement du béton,
- Le produit de démoulage utilisé,
- Le délai de décoffrage,

- Les manœuvres de démoulage, de levage, de mise en stock et de déchargement pour transport,
- La technique et les moyens qu'il compte utiliser pour obtenir l'état et la qualité de surface des parements de façades, tels qu'ils sont demandés.

Aspect des parements

Désafleurs

A l'endroit du joint, il est admis un désafleur de 4 mm au maximum dû aux déplacements de ces pièces. L'arête ou balèvre doit être simplement meulée.

Tâches et défauts locaux de surface

Les insuffisances de béton, dues à des pertes de laitance aux joints de coffrage ne devront pas excéder une longueur de 10 mm et une profondeur de 5 mm sur les arêtes.

Les défauts locaux de surface ne devront pas excéder une surface de 20 cm² et une profondeur de 5 mm. Les défauts régulièrement espacés doivent être considérés comme trous.

Trous (bulles)

Les groupes de trous sont considérés comme défauts locaux.

Trous répartis :

Les différences maximales tolérés suivant l'échelle définie par le rapport n°24 du CIB entre les parties les plus dissemblables seront :

- 4 pour les poutres vues d'une distance < 4 m
- 6 pour les poutres vues d'une distance > 4 m.

Variation de teintes

Sauf stipulation contraire, les éléments sont coulés en béton gris. Les différences maximales tolérées suivant le rapport n°24 du CIB (à employer lorsque le béton est sec et à l'ombre, en se plaçant à 3 m au moins de l'élément, l'échelle étant posée sur élément) seront :

- 2 pour les poutres vues d'une distance < 4 m
- 3 pour les poutres vues d'une distance > 4 m.

(" Tolérances sur les défauts d'aspect du béton " - Cahier du C.S.T.B.)

Aspect général pour les parements des sous-faces des planchers vus

Les parements seront conformes aux prescriptions de la norme NFP 18-503 pour les spécifications : P (3) E(3,3,3) T (3).

2.5.2.6.9 Etat de surface des planchers

Les spécifications concernant les parements des surfaces de dalles, dallages et planchers sont données dans le tableau ci-après :

Surfaces	Planéité d'ensemble rapportée à la règle de 2 m	Planéité d'ensemble rapportée à la règle de 3 m	Planéité locale rapportée à un réglet de 0,20 m (creux maximal sous ce réglet) hors joint	Tolérances d'aspect et autres spécifications
Béton brut	Pas de spécification particulière		Pas de spécification particulière	Pas de spécification particulière
Béton surfacé : **- parement courant** **- parement soigné**	 10 mm 7 mm		 3 mm 2 mm	 Aspect régulier Aspect fin et régulier
Béton à chape incorporée	7 mm		2 mm	Aspect fin et régulier
Béton à chape rapportée	5 mm		2 mm	Aspect lisse, fin et régulier
Cas particulier des dalles préfabriquées : **- parement courant** **- parement soigné**	 7 mm 5 mm		 2 mm 1 mm	 Aspect fin et régulier Désafleurement au droit des joints inférieurs à 3 mm

2.5.2.6.10 Tolérances dimensionnelles

Les tolérances dimensionnelles indiquées dans le présent CCTP sont celles admises au moment des mesures de contrôle opérées entre corps d'état différents et des mises en service.

En conséquence, toutes les imprécisions d'implantation, déformation de coffrage, les variations de dimensions résultant de la température et du retrait considérés comme jeu de comportement, sont cumulables.

*Eléments de Gros Œuvre

En hauteur +/- 5 mm sur les hauteurs d'étage (de dessus de plancher brut à dessus de plancher plancher brut).

En longueur +/- 2 cm sur la longueur totale de chaque corps de bâtiment.

En longueur +/- 2 mm entre les axes des poteaux, façades, éléments préfabriqués.

* Pour permettre la mise en place des menuiseries, les tolérances seront très faibles :

- Tolérance de dimensions : +/- 5 mm
- Tolérance d'équerrage :
    - Différence inférieure à 5 mm entre les deux diagonales d'une même ouverture
    - Différence inférieure à 2 mm entre les côtés opposés d'une même ouverture
- Verticalité :
    - +/- 1 cm sur la hauteur du bâtiment
    - +/- 5 mm sur une hauteur d'étage

* Eléments de cloisonnement : aucune tolérance ne sera acceptée surtout en ce qui concerne la verticalité et l'équerrage des cloisons.

* Eléments préfabriqués Tolérance de dimensions + ou - 5 mm Tolérance d'équerrage : différence < 5 mm entre les deux diagonales, différence < 5 mm entre les cotés opposés d'un même élément.

2.5.2.6.11 Résistance aux sollicitations

Surcharges d'exploitation

Les surcharges à prendre en compte sur les planchers seront celles indiquées sur les plans au CCTG ou à défaut conformes à la Norme NF P 06001.

Les garde-corps devront pouvoir résister à une poussée uniforme horizontale de 1 kN à un mètre du sol.

La dégression des surcharges envisagée par la norme NF P 06001 ne sera pas prise en compte.

Surcharges accidentelles et prévisibles en cours de construction

Il sera tenu compte de surcharges exceptionnelles telles que le remplacement de matériel technique ou de stockage lourd : les chemins d'accès possible seront renforcés en conséquence.

2.5.2.6.12 Chocs intérieurs

Les parois extérieures et garde-corps devront résister au choc représentant la poussée d'un corps humain, réalisé par un sac de sable de 500 n tombant en mouvement pendulaire de deux mètres (choc de 1000 j) pour les panneaux pleins de hauteur d'étage et d'un mètre (500 j) pour les allèges.

Sous l'effet du choc, il ne devra pas se produire de désordre diminuant de façon sensible la résistance de l'ensemble ni de déformation dans les fixations.

2.5.2.7 Mise en œuvre maçonneries – escaliers – sols – dallages – chapes

2.5.2.7.1 Maçonneries

Les clauses, conditions et prescriptions du DTU n° 20 visées ci-avant, sont à l'exclusion de celles relatives :

- Aux liants hydrauliques et aux mortiers
- Aux bétons, béton armé et aciers béton
- Aux ouvrages en plâtre et ouvrages annexes, applicables à tous les ouvrages de maçonneries, et l'entrepreneur devra s'y conformer dans l'exécution de ses travaux.

Toutes les maçonneries devront comporter toutes les feuillures aux dimensions voulues et aux emplacements indiqués, nécessaires à la mise en place des ouvrages de menuiserie en bois, métalliques ou autres. Elles devront également comporter toutes gaines, niches, etc... Pour passage de tuyauteries et autres.

Les parements des maçonneries dans tous les locaux ne devant pas recevoir d'enduit ni de revêtement, seront conformes au chapitre 5.23 du DTU n° 20.1.

2.5.2.7.2 Escaliers

L'exécution des ossatures des escaliers traditionnels soit en béton ou béton armé, soit en maçonnerie, devra répondre aux conditions et prescriptions d'exécution spécifiées ci-avant.

L'exécution des escaliers préfabriqués devra répondre aux dispositions des documents suivants : additif n° 1 au DTU n° 20 et Prescriptions techniques n° 21.3.

Pour les marches, qu'elles soient brutes, surfacées ou avec chape incorporée, les tolérances de planéité et de niveau seront celles précisées ci-avant et ci-après selon le cas.

Les marches d'un même escalier ou d'une même volée devront toujours avoir les mêmes hauteurs et les mêmes largeurs de giron, les tolérances admises étant de 3 % (trois pour cent).

Les revêtements des marches et contremarches en ciment ou mortier, devront répondre aux prescriptions énoncées ci-après.

Quel que soit le type d'escalier prévu, il devra toujours permettre l'accès aux différents niveaux de la construction en cours de travaux et l'entrepreneur du présent lot devra prendre toutes dispositions utiles à ce sujet, il devra également mettre en place les protections réglementaires.

2.5.2.7.3 Isolations/étanchéité/joints de dilatation

Tous les ouvrages d'isolation thermique ou phonique devront toujours être mis en Œuvre d'une manière qui leur assurera une continuité parfaite. Toutes précautions seront prises pour garantir ces ouvrages contre toutes détériorations en cours ou après pose, ils devront toujours être protégés contre les intempéries, tout isolant mouillé sera à remplacer à neuf sans indemnité.

Un joint d'isolation contre la remontée capillaire sera à réaliser sur tous les murs, poteaux et cloisons fondées, réalisé par une incorporation de produit hydrofuge sur une hauteur de 0,20 minimum pour les ouvrages en béton, et par un film étanche entre 2 lits de mortier de pose pour les maçonneries.

Dans le cas où il est prévu une étanchéité verticale sur la face extérieure des murs enterrés, elle sera appliquée à la brosse ou en pistolet après dépoussiérage et brossage du parement.

A tous les joints de dilatation et de désolidarisation, il sera interposé un joint en matériau rigide de même épaisseur que le vide du joint, constitué par un polystyrène expansé classé M1.

Le calfeutrement de ces joints aux parements vus sera réalisé, soit par un bourrage en matériau pâteux, soit par des éléments rigides. Sur la hauteur des murs enterrés, le calfeutrement se fera toujours par un bourrage en matériau pâteux pour assurer l'étanchéité du joint.

Un couvre joint en alliage léger pour finition intérieure et extérieure sera à la charge du lot.

2.5.2.7.4 Sols/dallages/chapes

L'exécution des sols et dallages en béton et mortier devra répondre aux prescriptions des documents techniques visés ci-avant et plus particulièrement :

- DTU 13.3 « travaux de dallage » - dallage en béton sur terre plein ;
- Règles professionnelles de préparation des supports courants en béton en vue de la pose des revêtements de sols minces.

Les planchers devront répondre aux critères suivants : avoir le degré coupe-feu, satisfaire aux conditions de flèche, permettre l'ancrage des faux plafonds tuyauteries, gaines, chemins de câble...

Les sols à livrer "finis par le présent lot seront soigneusement réalisés, sans marques de reprise et de teinte uniforme, ils seront selon le cas pentés ou horizontaux.

Tous les planchers ou dallages de l'opération seront surfacés soir pour recevoir un sol collé après un ragréage de 3 kg/m² soit une peinture anti poussière, sauf dispositions particulières du CCTP, les chapes seront incorporées au coulage.

Dans décaissés indiqués sur les plans seront prévus au droit des zones recevant un revêtement de sol scellé.

Des précautions particulières seront prises dans le cas de la mise en Œuvre de planchers précontraints (repérage des fils de précontrainte) ou de planchers alvéolaires (gabarit à fournir aux corps d'état pour fixation au droit des alvéoles, percements et portes à faux à réaliser selon avis technique, vigilance extrême à prévoir au niveau de la contre flèche résiduelle des éléments mis en Œuvre).

Ils seront pentés avec une pente parfaitement régulière :

- Dans tous les locaux comportant un ou plusieurs points d'évacuation d'eau
- Dans tous les locaux comportant une porte sur l'extérieur, le point haut étant au droit de cette porte

- Sur les appuis, chaperons, bandeaux, et autres ouvrages extérieurs.

Ils seront horizontaux dans tous les autres cas.

Dans la cadre de l'exécution des sols et dallages, l'entrepreneur aura implicitement à sa charge l'exécution de tous les travaux accessoires nécessaires, notamment :

- Tous coffrages de seuils ou autres, toutes réservations, toutes arêtes droites ou arrondies, gorges, glacis, etc... Toutes cornières d'arrêt ou de seuils, etc...
- L'exécution de tous rejingots, calfeutrements, bourrages, etc... Au droit des ouvrages de menuiserie.

Règles d'exécution

Préparation du fond de forme

Le fond de forme sera toujours nettoyé, nivelé et compacté avant tous travaux, et dans le cas de sol argileux ou impropre, il sera mis en place une couche de sable ou mâchefer avant sous-couche.

Sous-couche sous forme en béton

Le sol sur terre-plein devant être étanche aux remontées capillaires, la sous-couche devra être constituée par un empierrement en gros cailloux roulés sans aucun élément fin ni sable.

La sous-couche sera constituée suivant le cas par un empierrement en matériaux étalés à la griffe.

Films d'étanchéité

Avant pose du film d'étanchéité, la sous-couche sera fermée par une couche de sable afin d'obtenir une surface plane sans points durs risquant de perforer le film d'étanchéité.

Le film d'étanchéité sera soigneusement mis en place, les joints seront soudés soit à recouvrement, largeur de recouvrement suivant prescriptions du fabricant. Il sera relevé au droit des parois verticales sur l'épaisseur de la forme.

Toute partie de film détérioré ou perforé devra être immédiatement remplacée.

Isolation thermique

Les panneaux isolants seront soigneusement mis en place, rigoureusement bord à bord à joints croisés, bien serrés.

Après pose, il sera mis en place un film d'étanchéité sur le dessus des panneaux isolants, posé dans les conditions précisées ci-dessus.

Formes en béton

Les formes en béton seront systématiquement armées. Elles comporteront toujours les joints nécessaires conformément aux règles de l'art.

Ouvrages de finition

Chape incorporée

Le dessus sera traité avec apport d'un mortier de ciment à granulométrie fine et dosage fort avant que le béton de la forme ait commencé son durcissement, finition par talochage manuel ou mécanique, le saupoudrage en ciment pur étant interdit.

Tolérance de niveau et de planéité

Ils doivent être conformes aux DTU.

L'attention de l'Entrepreneur est particulièrement attirée sur les points suivants : planéité absolue de surfaces, régularité des joints, rectitude parfaite des arêtes.

Toute partie qui présentera un défaut quelconque sera rigoureusement refusée et refaite sans aucun supplément.

Les sols devront satisfaire à la condition suivante: Une règle métallique rectiligne de 2 m de longueur posée sur la tranche à un endroit et dans une direction quelconque ne devra accuser une différence supérieure à 2 mm entre le sol et la tranche de la règle.

2.5.2.8 Mise en œuvre d'ouvrages divers – calfeutrement

Ouvrages divers et petits ouvrages de gros-œuvre et de béton à la charge du présent lot définis au devis descriptif et de position.

L'exécution de ces ouvrages devra répondre aux conditions et prescriptions des différents articles du présent chapitre 2 auxquels ils se rapportent.

Les calfeutrements divers à réaliser par le présent lot seront réalisés au mortier de ciment avec granulométrie finement dosée et adjuvant à base de résine pour assurer une parfaite adhérence sur les différents supports.

2.5.2.9 Mise en œuvre d'enduits

2.5.2.9.1 Généralités

Les spécifications ci-après s'appliquent à tous les enduits extérieurs et intérieurs au mortier de ciment, de chaux ou bâtard.

Pour les enduits spéciaux tels que ceux en ciment-pierre ou autres, ainsi que pour les enduits teintés, les produits spéciaux entrant dans la composition de ces enduits devront être de provenance et qualité à faire agrée par le Maître d'œuvre.

Il est spécifié que l'incorporation dans les mortiers de produits étrangers tels que plastifiants accélérateurs de prise, antigel, etc... Est interdite, sauf autorisation expresse du maître d'Œuvre.

Les enduits extérieurs quels qu'ils soient, devront toujours assurer l'étanchéité parfaite des murs. A cet effet, il sera incorporé un produit hydrofuge de provenance agréée.

Les travaux d'enduits comprendront implicitement tous travaux accessoires nécessaires à la finition parfaite, notamment les arêtes droites ou arrondies, les gorges, les glacis, les calfeutrements de

menuiseries et autres, les filets et chants, les raccords de bouchements et de scellements, etc... Ainsi que tous renforts éventuellement nécessaires par suite d'un défaut de planéité des maçonneries.

Enduits sur parements béton : le béton sera ou désactivé à l'aplomb de la zone enduite. Une émulsion vinylique type SIKALATEX, soigneusement dosé, sera rajoutée à l'eau de gâchage afin de permettre une accroche parfaite sur le support.

2.5.2.9.2 Prescriptions d'exécution

Les enduits seront exécutés conformément aux prescriptions et conditions du DTU n° 26.1.

Principe d'exécution des enduits :

- Gobetis au mortier projeté fortement, surface restant rugueuse - ep 0,003 env.
- Corps de l'enduit au mortier appliqué en 2 passes ou plus - ep 0,010 env. Ext. - ep 0,007 env. Int.
- Couche de finition au mortier pour enduit lissé - ep 0,007 env. Ext. - ep 0,005 env. Int.

Finition enduits courants par lissage soigné au feutre.

Finition enduits lissés par lissage à la truelle, le saupoudrage en ciment pur non admis.

La finition devra être de teinte uniforme, sans aucune marque de reprise.

Dans le cas de réalisation d'enduit extérieur monocouche les spécifications de l'avis techniques seront respectées.

Nuls travaux ne seront réalisés sans agréments de l'entreprise sous-traitante éventuelle.

2.5.2.9.3 Planitude

2.5.2.9.4 Planitude

Elle se mesure par la flèche prise sous la règle de 2,00 et sous la réglette de 0,20.

La flèche doit être au plus égale aux valeurs suivantes selon les méthodes d'exécution.

	Sous la règle de 2.00	Sous la réglette de 0.20
au jeté	1 cm	0.4 cm
sur repères	0.5 cm	0.2 cm

Aplomb : tolérance maximale de verticalité de 0,01 mesurée sur 3,00.

2.5.2.10 Mise en œuvre d'ouvrages divers pour les besoins des lots d'équipements techniques

Le présent lot aura à sa charge la réalisation d'ouvrages divers de gros Œuvre et de béton accessoires ou complémentaires aux équipements techniques de la construction.

Ces ouvrages divers sont définis et décrits au devis descriptif et de position.

L'entrepreneur du présent lot pourra se reporter aux plans techniques des équipements pour compléter et parfaire ses renseignements en ce qui concerne ces ouvrages.

L'exécution de ces ouvrages devra répondre aux conditions et prescriptions des différents articles du présent chapitre auxquels ils se rapportent.

3 DESCRIPTION DES OUVRAGES

3.1 TRAVAUX PREPARATOIRES

Les travaux préparatoires comprennent les prestations suivantes :

- Clôture de chantier
- Installations de chantier
- Protections collectives
- Gestion du compte prorata
- Etudes d'exécution
- Etude géotechnique G3

Le PIC est fourni dans le DCE dans les pièces communes.

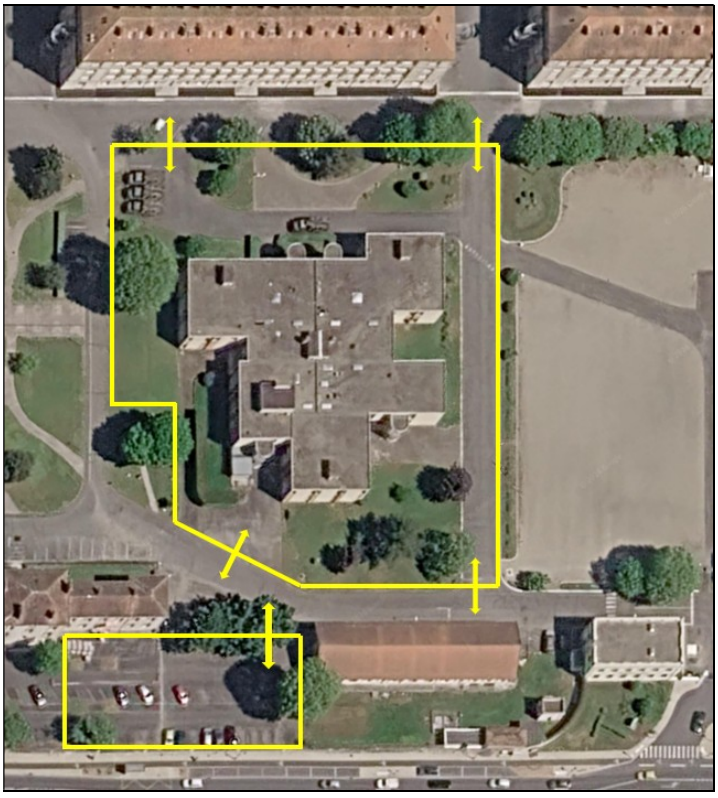
3.1.1 Clôture de chantier

L'entreprise doit la fourniture, la mise en œuvre, l'entretien et l'enlèvement d'une clôture de chantier type Héras grillagée de 2m de haut avec collier de fixation haut et bas.

2 zones sont à clôturer :

- Le parking dédié au chantier comprenant 1 accès véhicules de 5 m de large avec verrou coulissant et roulettes guide
- La zone chantier comprenant 4 accès véhicules de 5 m de large avec verrou coulissant et roulettes guide

Les portails devront être équipés de cadenas à code.



3.1.2 Installations de chantier

Il convient pour ces prestations de s'appuyer sur PGC et les prescriptions OPC.

L'entreprise doit :

- Le panneau de chantier
- La protection des arbres et végétaux conservés
- Le PIC
- Mise en place des bennes de chantier (hors démolition et désamiantage) et l'organisation des rotations (selon descriptif CCTC).
- La base vie de chantier pour un effectif max de 30 hommes et 5 femmes comprenant les sanitaires, les douches, les vestiaires, un réfectoire équipé (3 micro- ondes, évier, 2 frigos, fontaine à eau, tables et chaises), d'une zone bureaux / salle de réunion pour 12 personnes (tables, chaises, 2 armoires, tableau Velléda 2m*1m, machine à café, bornes Wifi, 10 casques de chantier).

  Cette prestation comprend l'entretien de la base vie et la fourniture des consommables (savon, papier, café, …)
- La mise en place d'un accès extérieur durant toute la durée du chantier (y compris vérification)

Nota : le raccordement électrique de la base vie est à prévoir sur l'armoire générale de chantier prévue par le ML4, l'alimentation en eau froide et le raccordement sur les réseaux sont à la charge du présent lot.

3.1.3 Protections collectives

L'entreprise doit la mise en œuvre des protections collectives à la suite des interventions de démolitions / curage, cela comprend :

- Les trémies après dépose des escaliers, garde-corps et/ou menuiseries intérieures
- Les trémies après la dépose des gaines et installations techniques

3.1.4 Compte prorata

Le présent lot a à sa charge la gestion du compte prorata.

3.1.5 Etudes d'exécution

Ensemble des études d'exécution comme détaillé dans le §1.2.2.

3.1.6 Etude géotechnique G3

Une étude géotechnique G3 est à prévoir dans le cadre des études d'exécution pour validation des hypothèses de la G2PRO et dimensionnement des fondations.

L'étude G3 sera validée par une étude G4.

3.2 DEMOLITIONS

3.2.1 Démolition souches maçonnées (hors lot)

PM – Démolition des souches maçonnées prévue au lot Démolition.

3.2.2 Démolition toiture édicule ascenseur

Cette intervention et prévue dans le descriptif du §3.3.5 du présent document.

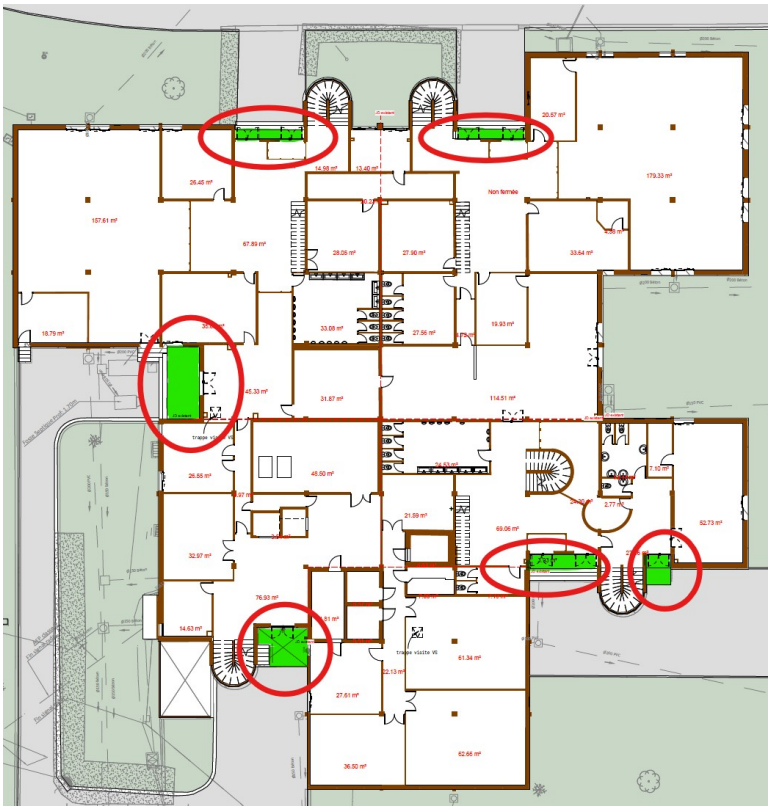
3.2.3 Démolition accès extérieurs

PM – Démolition des emmarchements d'entrées prévue au lot Démolition.

La démolition des paliers d'entrée est prévue au lot GO.

Métré : m2

Position : dalles extérieures entre emmarchements et façades comme repérage ci-dessous :



Répérage dalles extérieures RDC

Nature :

Démolition des dalles en béton armé. Y compris évacuation des déchets.

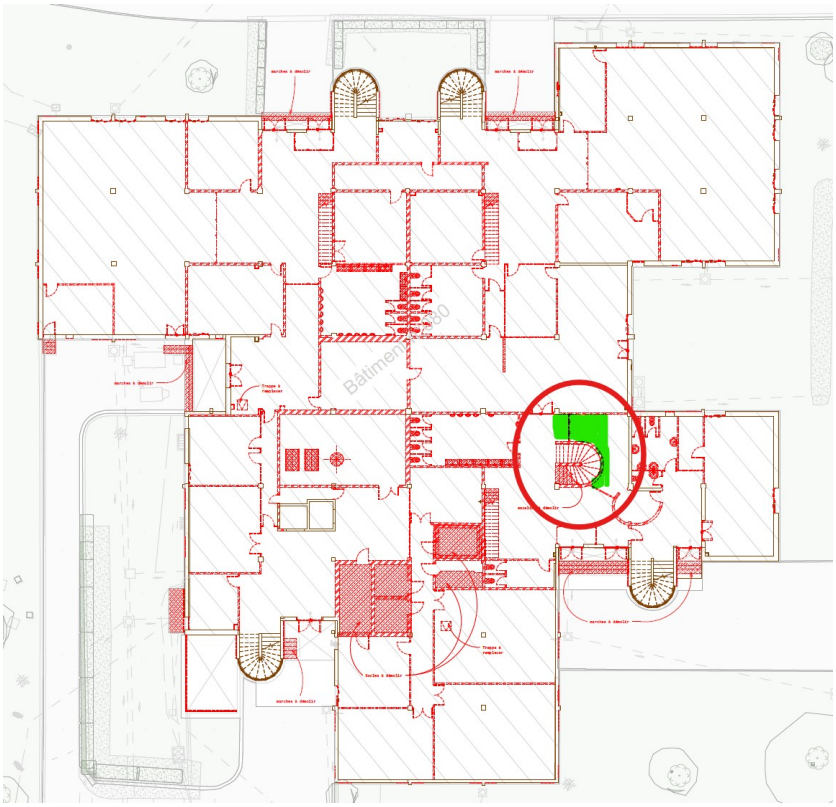
3.2.4 Démolition des escaliers intérieurs

PM – Démolition des escaliers intérieurs est prévue au lot Démolition.

L'étaiement provisoire des planchers lors de la dépose des escaliers intérieurs est prévu au lot GO.

Métré : ensemble

Position : dalles autour de la cage d'escalier démolie repérée ci-dessous :



Répérage dalles impactées en PH RDC

Nature :

Etaiement de plancher pour sécurisation des dalles ne portant plus sur la cage d'escalier démolie avant démolition partielle de ces dalles comme détaillé dans le §3.2.5.

3.2.5 Démolition partielle de planchers

Métré : unité

Position : dalles dans l'emprise des nouveaux planchers à créer. Repérage des planchers dans les plans structure et dans le §3.2.4.

Nature :

Démolition des dalles en béton armé présentes dans l'emprise des nouvelles dalles à créer. Y compris évacuation des déchets.

3.3 TRAVAUX NEUFS

3.3.1 Plots en béton armé en toiture

Métré : ensemble

Position : en toiture, selon repérage plan structure PH R+1

Nature :

PM Locaux techniques en toiture à prévoir en structure légère (type claustra) par le lot Serrurerie.

Le lot GO doit prévoir les plots en béton armé support de la structure métallique des locaux techniques et des équipements selon repérage des plans.

3.3.2 Remplissage contre JD

Métré : ml

Position : en toiture, selon repérage plan structure PH R+1

Nature :

Remplissage en maçonnerie légère ou recharge béton de l'espace d'environ 30cm entre le relevé BA du JD et des parois et plots des locaux techniques de toiture pour respecter les règles de distance minimales entre relevés d'étanchéité.

3.3.3 Rebouchage des trémies

Métré : unité

Position : en toiture et en PB RDC, selon repérage plans structure ~~PH R+1~~

Nature :

Rebouchage de trémies en béton armé. Y compris scellement des armatures dans les dalles existantes. Rebouchage à faire avec la même épaisseur de dalle que la dalle existante : 20cm.

3.3.4 Création de trémies

Métré : unité

Position : en toiture et en PB RDC, selon repérage plans structure ~~PH R+1~~

Nature :

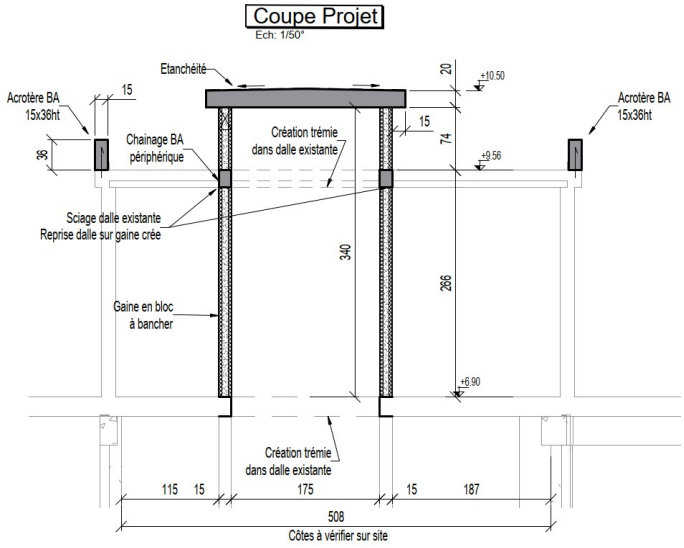
Création de trémies selon repérage des plans structure.
Renforcement de la dalle par des bandes de fibres de carbone pour assurer la reprise des efforts au niveau des armatures coupées.
Y compris skydomes.

3.3.5 Réhausse édicule ascenseur

Métré : ensemble

Position : en toiture, selon repérage plan structure PH R+1





Nature :

Réhausse d'environ 1,2m de l'édicule ascenseur existant pour assurer une hauteur libre minimale de 3,4m pour permettre l'accès du monte-charge en toiture.

Ces travaux impliquent au minima les interventions suivantes au présent lot :

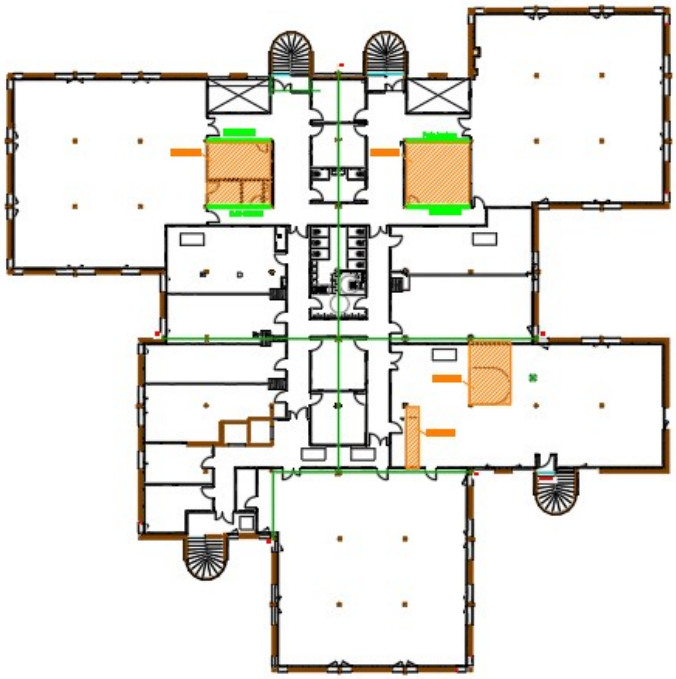
- Etaiement des dalles de couverture avant création de trémie
- Démolition des voiles en maçonnerie en prolongation de la cage ascenseur des niveaux inférieurs.
- Démolition de la dalle basse et de la dalle haute au niveau de la cage ascenseur.
- Réalisation des voiles en blocs à bancher en prolongation de la cage d'ascenseur avec réhausse d'1,2m par rapport à la toiture existante. Y compris chainages.
- Réalisation de l'ancrage des dalles existantes dans ces nouveaux voiles.
- Mise en place d'une nouvelle dalle de couverture sur la cage d'ascenseur.
- Réalisation d'un acrotère en BA 15x36ht sur l'ensemble de la périphérie de la dalle conservée pour installation d'un garde-corps. Y compris scellement des aciers dans la dalle existante.

3.3.6 Création planchers intérieurs

Métré : m²

Position :

- en PH RDC, selon repérage plan structure
- ~~au niveau de l'édicule du monte-charges~~



Répérage nouvelles dalles PH RDC

Nature :

Création de nouvelles dalles en béton armé. Dalles pleines de 20cm d'épaisseur. Y compris scellement des armatures dans les poutres existantes.

Y compris ajout de ferraillage en chapeau au niveau des appuis pour éviter l'apparition de fissuration dans la fibre supérieure de la dalle (saignées).

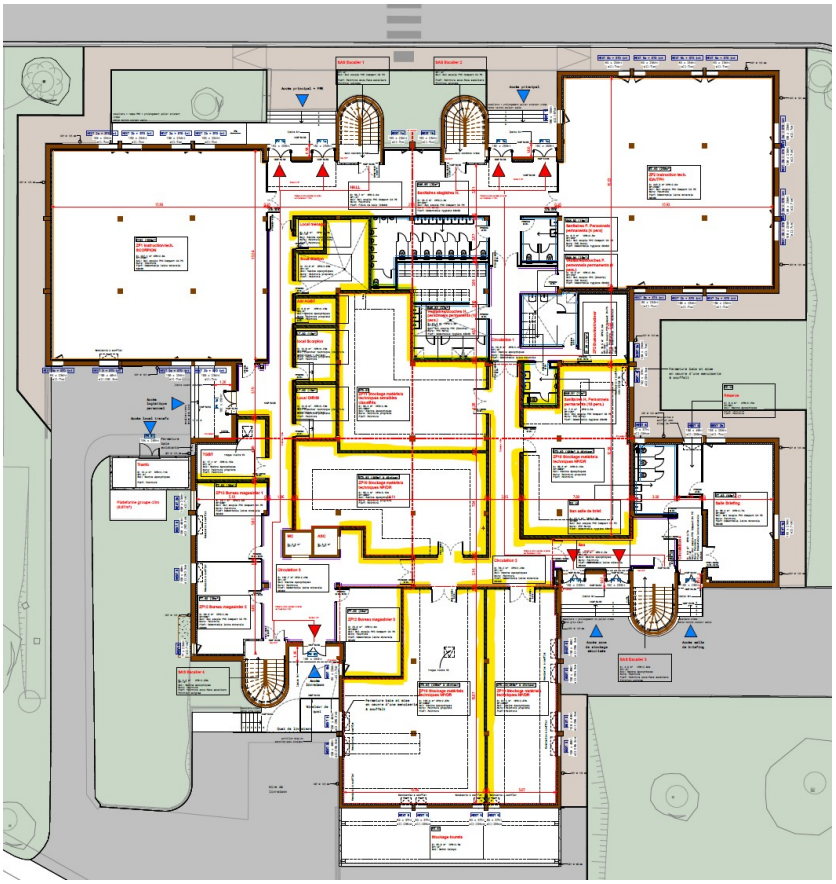
Y compris toute sujétion d'étaiement temporaire lors des travaux.

Y compris toutes les mesures de sécurité nécessaires pour les rives de dalle sur vide.

3.3.7 Voiles intérieurs en maçonnerie non porteuse

Métré : m²

Position : au RDC, selon repérage plan architecte et schéma ci-dessous :



Répérage voiles maçonnerie NP du RDC

Nature :

Création des voiles en maçonnerie creuse non porteuse.

Y compris enduit sur la face vue hors locaux de stockage et locaux techniques.

Y compris peinture de finition sur les deux faces de l'ensemble des voiles.

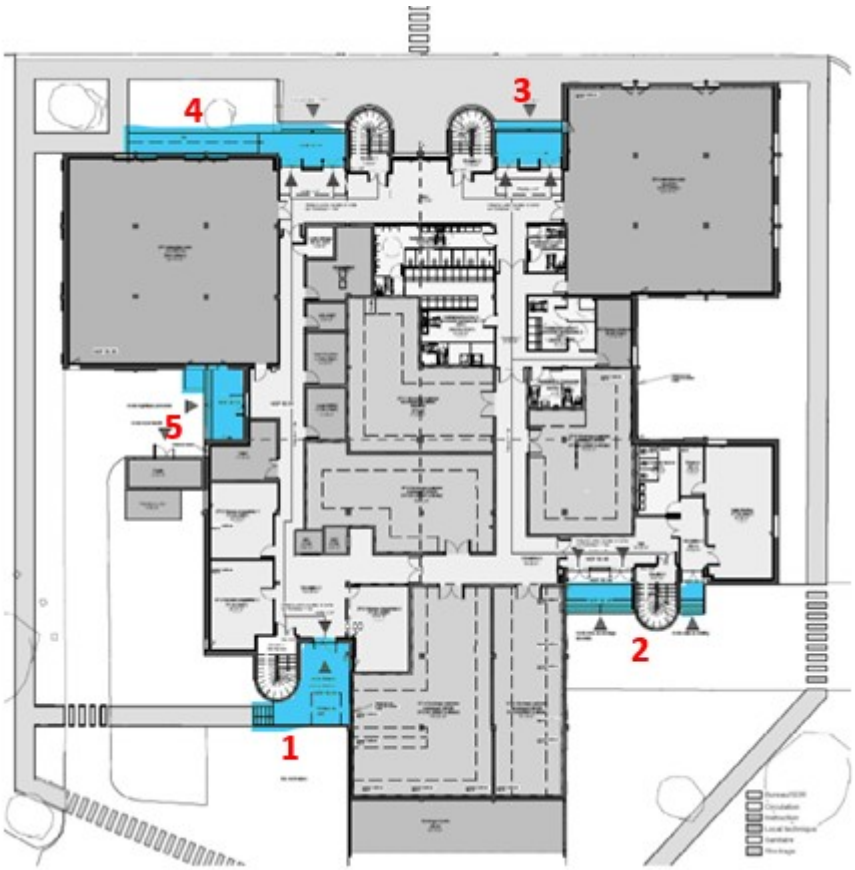
NOTA : les voiles en maçonnerie de l'Appentis extérieur sont décrits dans le §3.3.10.

3.3.8 Accès extérieurs

Métré : par élément

- Rampes : au m²
- Paliers : au m²
- Murets : au m²
- Longrines : au m3
- Fondations :
  - Micropieux : à l'unité, selon diamètre et profondeur
  - Semelles superficielles : au m3
  - Gros béton jusqu'au bon sol : au m3

Position : en PB RDC, selon repérage plan structure



Nature :

Réalisation de rampes, et paliers extérieurs au niveau des entrées du bâtiment, selon repérage des plans architecte. Y compris infrastructure nécessaire (murets, longrines et fondations).

Ces différents éléments sont prévus en béton armé. En accord avec le rapport de sol, ils sont prévus portés sur longrines et fondations. Ils pourront être connectés à l'existant. Des fondations de type micropieux seront privilégiées pour éviter un tassement différentiel entre les appuis de façade existante et les nouvelles fondations créées.

Béton coulé en place avec finition lisse.

Béton teinté dans la masse couleur sable pour :

- Accès principal
- Accès principal + PMR
- Accès salle de briefing
- Accès zone de stockage sécurisée

Béton gris clair ailleurs :

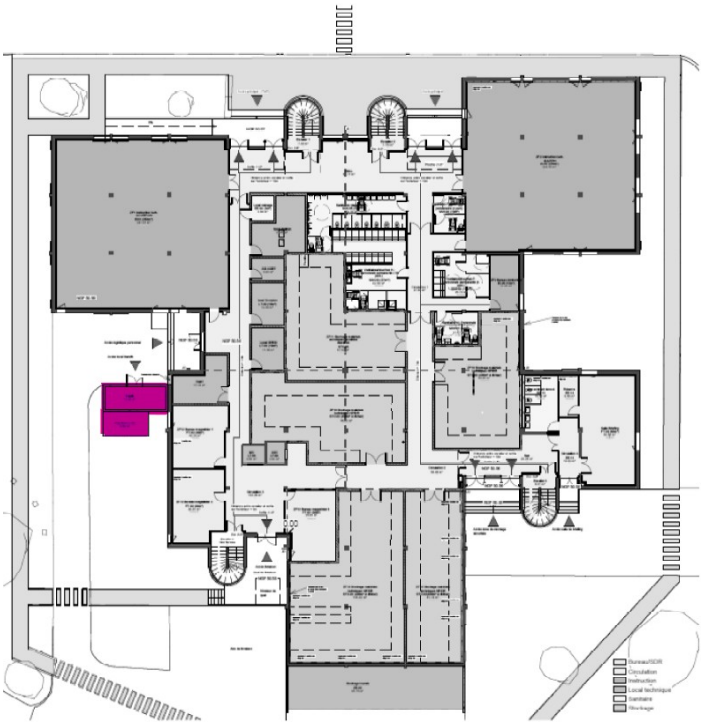
- Quai de livraison
- Accès logistique personnel

NOTA : les bandes anti-dérapantes des escaliers sont prévues au lot revêtement de sol.

3.3.9 Dallages extérieurs

Métré : unité

Position : Local transfo et plateforme clim, repérage selon plan architecte



Nature :

Création de dallages extérieurs selon préconisations du rapport de sol.

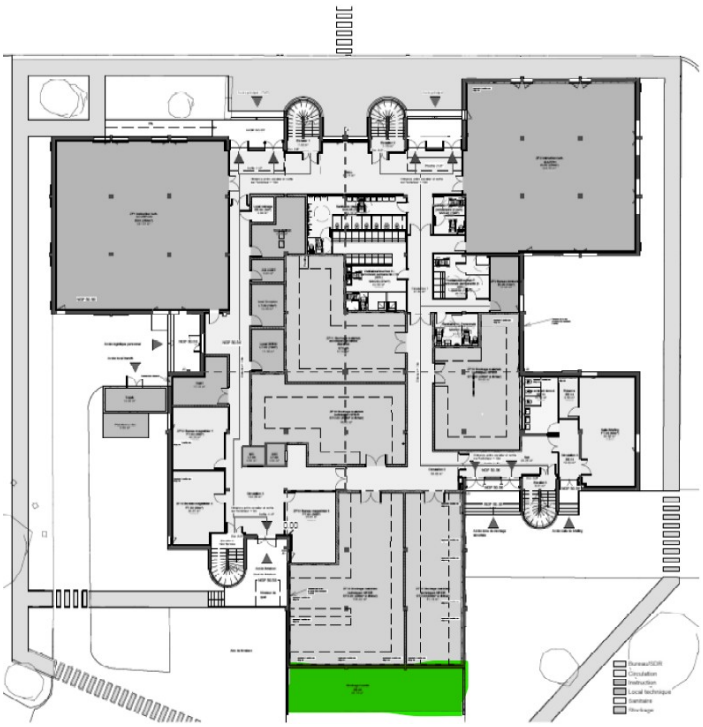
Terrassements et Couche de forme à prévoir au lot GO.

PM : le lot VRD prévoit uniquement un décapage de la terre végétale

3.3.10 Fondations Structure métallique appentis

Métré : ensemble

Position : Appentis stockage tourets, repérage plan architecte



Nature :

PM Création d'une structure métallique de type portique contre le bâtiment existant par le lot serrurerie. Y compris structure principale, poutres secondaires, pannes et raidisseurs.

Le lot GO a à sa charge :

- les fondations par micropieux selon rapport de sol
- les longrines sous voiles
- les voiles en maçonnerie (l'enduit de ces voiles est prévu au lot Façades)

Sol en enrobé non compris dans le présent lot.

3.4 TRAVAUX DE RENFORCEMENT ET REPARATION

3.4.1 Reprises ponctuelles béton armé

Métré : ensemble

Position : éléments en BA en toiture

Nature :

Réparation d'angles, corniches ou relevés béton des bâtiments techniques et édicules en toiture présentant des epaufrures du béton ou des armatures apparentes.

En particulier, reprise du JD au niveau du local technique de toiture qui est particulièrement dégradé. Avec reprise des éléments béton dégradés et installation d'un couvre-joint pour assurer la pérennité du JD.

3.4.2 Renforts de poutres PH RDC

Métré : ml

Position : poutres repérées dans les plans de structure PH RDC

Nature :

Renforcement des poutres de part et d'autre du nouveau plancher créé. Les renforcements seront les suivants :

- Ajout de bandes de fibres de carbone en sous-face des poutres impactées.
- Réalisation de saignées sur appuis pour augmenter le ferraillage des chapeaux.
- Ajout de bandes en fibres de carbone en U au niveau des retombées des poutres pour augmenter la résistance à l'effort tranchant.

Le renforcement des poutres doit se réaliser **AVANT le coulage des dalles** pour permettre le bon fonctionnement des renforcements.

Se référer à la note de calcul jointe au dossier DCE pour le dimensionnement des renforcements des poutres.

L'entreprise devra prendre en compte dans son chiffrage :

- L'auscultation au ferroscan des poutres existantes pour définir l'espacement des cadres
- Le dimensionnement EXE des renforcements, selon préconisations du DCE. La proposition de variantes est acceptée mais celles-ci devront être validées impérativement par la MOE et le Bureau de Contrôle.
- Réalisation d'une note de calcul de renforcement des structures
- Exécution des travaux de renforcement avec prise en compte de toutes les contraintes de sécurisation et phasage nécessaires aux travaux.

3.4.3 Renforcement dalle PH R+1

Métré : m2

Position : dalle sur cloisons mobiles repérées dans les plans structure

Nature :

Renforcement en sous-face de dalle par bandes de fibres de carbone.

Le renforcement devra être installé au moment où la dalle de toiture est le moins chargée pour faire participer au maximum le nouveau renforcement. En particulier, après dépose de l'étanchéité gravillonnaire et avant installation de la nouvelle étanchéité gravillonnaire + charges des cloisons.

Se référer à la note de calcul jointe au dossier DCE pour le dimensionnement des renforcements.

L'entreprise devra prendre en compte dans son chiffrage :

- L'auscultation de la dalle existante pour obtenir le ferraillage de dalle
- Le dimensionnement EXE des renforcements, selon préconisations du DCE. La proposition de variantes est acceptée mais celles-ci devront être validées impérativement par la MOE et le Bureau de Contrôle.
- Réalisation d'une note de calcul de renforcement des structures
- Exécution des travaux de renforcement avec prise en compte de toutes les contraintes de sécurisation et phasage nécessaires aux travaux.

3.4.4 Renforcement poutre PH R+1

Métré : ml

Position : poutre repérée dans les plans de structure PH RDC

Nature :

Renforcement de la poutre de JD existante par moisage pour reprise des efforts supplémentaires des cloisons mobiles.

Se référer à la note de calcul jointe au dossier DCE pour le dimensionnement des renforcements des poutres.

L'entreprise devra prendre en compte dans son chiffrage :

- L'auscultation au ferroscan des poutres existantes pour définir le ferraillage de la poutre.
- Le dimensionnement EXE des renforcements, selon préconisations du DCE. La proposition de variantes est acceptée mais celles-ci devront être validées impérativement par la MOE et le Bureau de Contrôle.
- Réalisation d'une note de calcul de renforcement des structures
- Exécution des travaux de renforcement avec prise en compte de toutes les contraintes de sécurisation et phasage nécessaires aux travaux.

3.4.5 Divers

Métré : ensemble

Position : selon repérage des plans de structure

Nature :

Réalisation de travaux divers, en particulier :

- Reprise portes palières monte-charge
- Ouverture existante de façade à reboucher