

**REHABILITATION ET MISE AUX NORMES DU MESS
BÂTIMENT 025 – QUARTIER VALMY
12EME REGIMENT DES CUIRASSIERS – OLIVET – 45**

Lot 01 Structure/VRD/Enveloppe

CCTP Section technique 03 Gros-œuvre

Maître d'Ouvrage :

**Service d'Infrastructure
de la Défense Nord-Ouest
(SID NO)**

Service Achats Infrastructure
Quartier Margueritte - BP 14
35998 RENNES CEDEX 9
pierre.gernez@intradef.gouv.fr

AMO Thermique :

S2E-IC

45 avenue Georges
Clémenceau
25000 BESANÇON
cedric.manach@s2e-ic.fr

Bureau de Contrôle :

**BUREAU VERITAS
Exploitation**

Agence Centre Val de Loire
8 allée Colette Duval
37100 TOURS
rodolophe.neel@bureauveritas.com
yoann.husset@bureauveritas.com

CSPS :

**BUREAU VERITAS
Exploitation**

Agence Centre Val de Loire
8 allée Colette Duval
37100 TOURS
francois-
jacques.lecluse@bureauveritas.com

Groupement de Maîtrise d'Œuvre :

Architectes :



8 rue Linné - 44100 NANTES
Tél. : 02 40 20 25 25
ars@rocheteau-saillard.com

BET Tous corps d'état :



60 rue Blaise Pascal
CS 24305 – 37043 TOURS
Tél. : 02 47 31 04 80
fabrice.philipponneau@egis-
group.com

BET Cuisine collective :



52 Grande Rue
78240 CHAMBOURCY
Tél. : 01 39 65 18 79
atec.ing@wanadoo.fr

BET Acoustique :



12 boulevard Chasseigne
86000 POITIERS
Tél. : 05 49 46 24 01
g.lebot@gantha.com

MAI 2025

DCE

SOMMAIRE

1 DISPOSITIONS GENERALES.....	5
1.1 OBJET.....	5
1.2 LIEU DU PROJET.....	5
1.3 NATURE DU PROJET.....	5
1.4 BATIMENT « 1995 ».....	7
1.4.1 Description du bâtiment existant.....	7
1.4.2 Travaux de restructurations envisagés.....	9
1.4.3 Renforcements prévus.....	10
1.4.4 Investigation structurelle réalisée.....	10
1.5 BATIMENT « 1950 ».....	10
1.5.1 Description du bâtiment existant.....	10
1.5.2 Travaux de restructurations envisagés.....	16
1.5.3 Renforcements prévus.....	18
1.6 EXTENSIONS.....	18
1.6.1 RDC.....	18
1.6.2 R+1.....	18
1.6.3 Joint de dilation.....	18
2 PRINCIPE DE CONCEPTION.....	19
2.1 ADAPTATION AU SITE.....	19
2.1.1 Contexte géotechnique.....	19
2.1.2 Terrassements.....	21
2.2 RESEAUX ENTERRES.....	21
2.3 OUVRAGES DIVERS.....	21
3 HYPOTHESES DE CONCEPTION.....	22
3.1 HYPOTHESES GÉNÉRALES.....	22
3.1.1 Règlements.....	22
3.1.2 Charges.....	22
3.1.3 Actions climatiques.....	23
3.1.4 Actions sismiques.....	24
3.1.5 Stabilité au feu.....	25
3.1.6 Radon.....	25
3.1.7 Termites.....	25
3.2 HYPOTHESES DES ETUDES BETON.....	25
3.2.1 Composition des bétons.....	25
3.2.2 Classe de consistance.....	25
3.2.3 Classe de teneur en chlorures.....	25
3.2.4 Classe d'exposition des bétons.....	25
3.2.5 Classe de résistance du béton.....	26
3.2.6 Aciers d'armatures.....	26
3.2.7 Fissuration.....	26
3.2.8 Déformations admissibles.....	26
3.2.9 Enrobages.....	27
3.2.10 Critères de réception des plateformes des dallages.....	27
4 DESCRIPTIONS DES OUVRAGES EN BASE.....	28

4.1	DESCRIPTION DES OUVRAGES NEUFS	28
4.1.1	Installations de chantier.....	28
4.1.2	Terrassements	30
4.1.3	Ouvrages de fondations superficielles.....	33
4.1.4	Soubassements enterrés plans	35
4.1.5	Réseaux intérieurs et extérieurs enterrés.....	36
4.1.6	Dallages, dalles portées et ouvrages associés.....	37
4.1.7	Maçonneries	41
4.1.8	Joints de dilatation - corbeaux - appareil d'appui.....	42
4.1.9	Gainnes de ventilation.....	43
4.1.10	Ouvrages en béton armé	43
4.1.11	Isolation thermique.....	46
4.1.12	Aménagement des locaux techniques.....	47
4.1.13	Protection contre l'humidité.....	48
4.1.14	Calfeutrement coupe-feu des têtes de murs sous bac acier.....	48
4.1.15	Ouvrages divers et finition.....	49
4.2	DESCRIPTION DES OUVRAGES DANS LES BATIMENTS A RESTRUCTURER.....	51
4.2.1	Relevé des niveaux des sols existants.....	51
4.2.2	Ouvrage de fondations superficielles.....	51
4.2.3	Soubassements enterrés plans	52
4.2.4	Création de Caniveaux et siphons.....	52
4.2.5	Création saignées dans le dallage existant	53
4.2.6	Réseaux intérieurs et extérieurs enterrés hors VS	53
4.2.7	Démolition dalle poutrelle hourdie	54
4.2.8	Reconstitution dalle portée.....	54
4.2.9	Isolation thermique.....	55
4.2.10	Ouvrage en béton armé	58
4.2.11	Aménagement des chambres froides.....	59
4.2.12	Fermeture et calfeutrements des trémies.....	59
4.2.13	Création d'ouvertures et réservations dans les murs.....	59
4.2.14	Création de saignées sur murs	60
4.2.15	Rebouchage d'ouvertures et ancienne réservation	61
4.2.16	Renfort de murs par poteaux noyés	61
4.2.17	Réhausse de murs.....	61
4.2.18	Création cours anglaises.....	62
4.2.19	Remise en état des cordons coupe-feu.....	62
4.2.20	Remise en état général.....	63
4.2.21	Calfeutrement coupe-feu des têtes de murs sous bac acier.....	63
4.2.22	Maçonneries	63
4.2.23	Gainnes de ventilation	64
4.2.24	Interface avec lot démolition	65
4.3	ÉTENDUE DES PRESTATIONS ET TRAVAUX.....	65
4.4	CONDITIONS D'EXECUTIONS	66
4.4.1	Prestations particulières	66
4.4.2	Protection et prévention des accidents.....	66
4.4.3	Responsabilité	66
4.4.4	Connaissance des lieux	66
4.4.5	Finition	67
4.4.6	Gestion de la qualité	67
4.5	VARIANTES.....	67
4.6	LIMITES DE PRESTATIONS	68
4.7	DOCUMENTS D'EXECUTION	68
4.7.1	Documents à fournir : mission MOE base	68
4.7.2	Prescriptions particulières pour les calculs sismiques	70

4.7.3	Mission de synthèse.....	71
4.7.4	Synthèse des réservations	72
4.7.5	Contenu des DOE	72
4.8	PRESRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES	72
4.8.1	Contexte et Engagement.....	72
4.8.2	Responsable Environnement du chantier (REC)	72
4.8.3	Gestion des déchets de chantier à la source.....	73
4.8.4	Étanchéité à l'air du bâtiment	73
4.8.5	Calculs réglementaires thermiques	75
5	SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES (STD)	76
5.1	DOMAINE D'APPLICATION	76
5.2	REFERENCES NORMATIVES	76
5.3	TERMES ET DEFINITIONS	78
5.4	GESTION DE L'EXECUTION	78
5.4.1	Hypothèses	78
5.4.2	Documentation	78
5.4.3	Management de la qualité	78
5.4.4	Action en cas de non-conformité	78
5.5	ÉTAIEMENT ET COFFRAGES	78
5.5.1	Exigences de base	78
5.5.2	Matériaux	78
5.5.3	Conception et mise en place des étaielements	79
5.5.4	Conception et mise en place du coffrage	79
5.5.5	Coffrages spéciaux	79
5.5.6	Dispositifs provisoires et inserts permanents noyés dans le béton	79
5.5.7	Démontage des coffrages et des étaielements	79
5.6	ARMATURES DE BETON ARME	79
5.6.1	Généralités.....	79
5.6.2	Matériaux	79
5.6.3	Façonnage, coupe, transport et stockage des armatures	80
5.6.4	Soudage	80
5.6.5	Jonctions.....	80
5.7	PRECONTRAINTÉ	80
5.7.1	Généralités.....	80
5.7.2	Matériaux pour précontrainte	80
5.7.3	Transport et stockage	80
5.7.4	Mise en place des câbles de précontrainte	80
5.7.5	Mise en tension	80
5.7.6	Mesure de protection (injection de coulis, injection de graisse ou de cire).....	80
5.8	OPERATION DE BETONNAGE	81
5.8.1	Spécification du béton.....	81
5.8.2	Opérations préliminaires au bétonnage.....	82
5.8.3	Livraison, réception et transport sur le chantier du béton frais.....	82
5.8.4	Mise en place et serrage.....	82
5.8.5	Cure et protection.....	83
5.8.6	Opération après bétonnage.....	83
5.8.7	Bétonnage des structures mixtes	83
5.8.8	Parements.....	84
5.9	MISE EN ŒUVRE DES ELEMENTS PREFABRIQUES	87
5.9.1	Généralités.....	87

5.9.2	Éléments préfabriqués en usine	87
5.9.3	Éléments préfabriqués sur chantier	87
5.9.4	Manutention et stockage	87
5.9.5	Mise en place et calage.....	87
5.9.6	Réalisation des assemblages et opérations de finition	88
5.10	TOLERANCES GEOMETRIQUES	89
5.10.1	Généralités	89
5.10.2	Situation de la construction dans son ensemble	89
5.10.3	Tolérances sur le positionnement du tramage.....	89
5.10.4	Niveaux.....	89
5.10.5	Tramage en plan.....	89
5.10.6	Verticalité	89
5.10.7	Tolérance des éléments de structure	90
5.11	ÉLEMENTS NON INCLUS DANS LA NF EN 13670	90
5.11.1	Maçonneries	90
5.11.2	Mortiers – enduits – chapes	90
5.11.3	Béton architectonique b5	91
5.11.4	Revêtements d'imperméabilisation pour ouvrages dans la nappe.....	97
5.11.5	Réseaux intérieurs et extérieurs enterrés.....	98
6	REFERENCES NORMATIVES	100

1 DISPOSITIONS GENERALES

1.1 OBJET

Le présent CCTP a pour objectif de décrire les travaux de gros œuvre du projet de réhabilitation et de la mise aux normes du mess, bâtiment 0025

1.2 LIEU DU PROJET

Le bâtiment concerné se trouve dans le quartier Valmy– 12eme régiment des cuirassiers à Olivet (45).



FIGURE 1 LOCALISATION

1.3 NATURE DU PROJET

le projet est constitué deux blocs existants en RDC, et de 3 extensions partiellement en R+1 avec un niveau bas du RDC à 103.85 NGF, sans présence de sous sol ou de vide sanitaire.

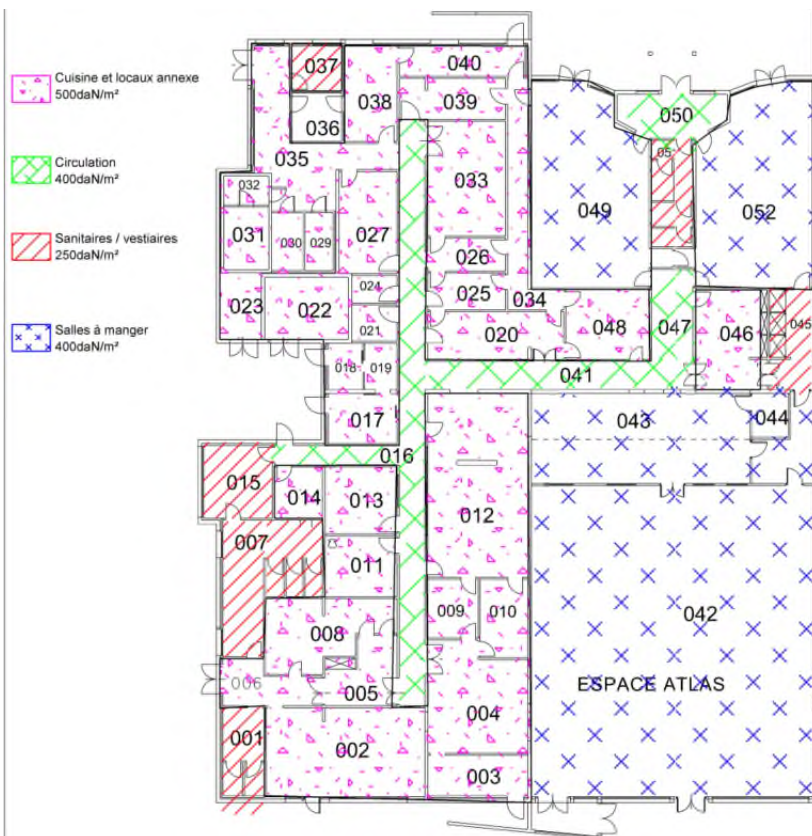
Le projet concerne également la création d'une zone parking extérieur.



- Extensions
- Existant réalisé en 1995
- Existant réalisé en 1950

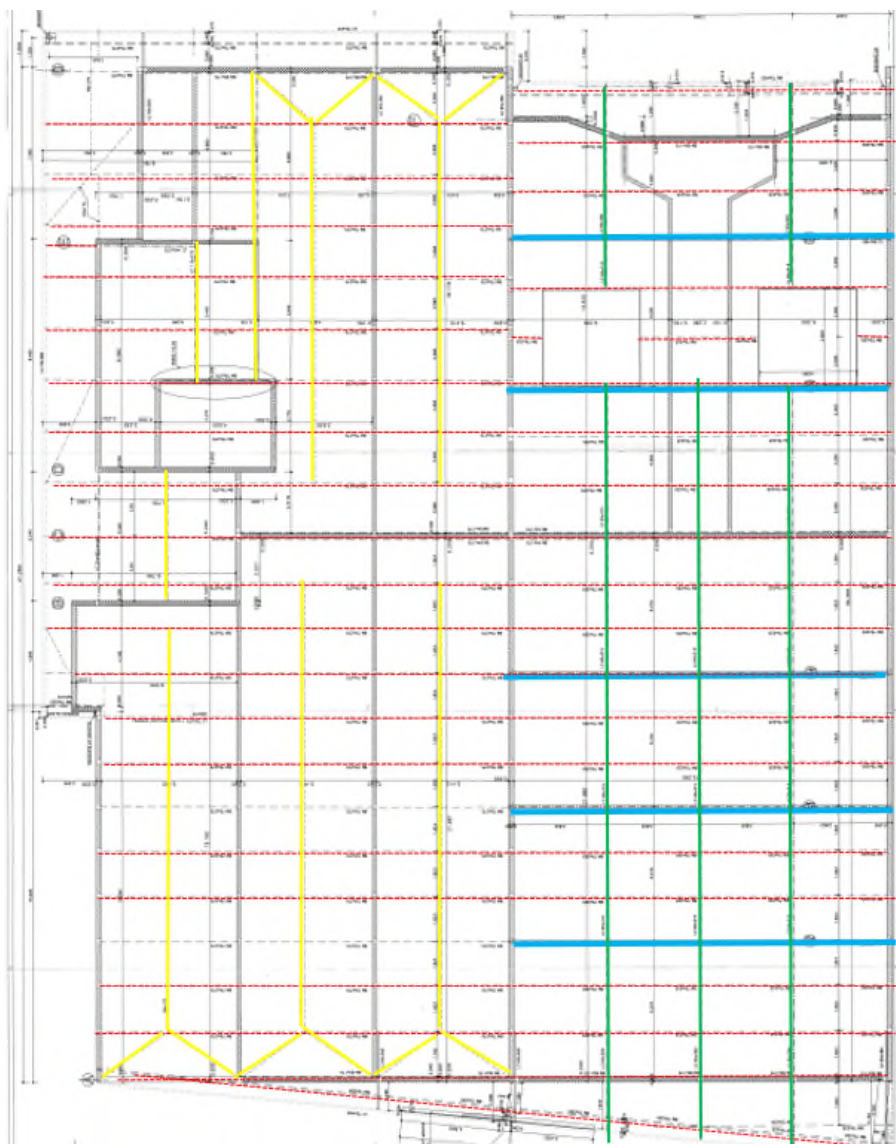
Suivant plan DOE, les charges prises en compte au RDC sont les suivantes :

CHARGES D'EXPLOITATION	
Bureaux	2,50 KN/m ²
Circulation	4,00 KN/m ²
Salles de restauration	3,50 KN/m ²
Cuisines et locaux annexes (y compris matériel)	5,00 KN/m ²
Sanitaires	2,50 KN/m ²
Implantation des locaux voir plan d'architecte n°4	
CHARGES FIXE	
Cloisons	1,00 KN/m ²
Revêtement de sol <small>sous indications contraires sur le plan</small>	1,10 KN/m ²



La charpente support de toiture se présente comme suit :

- **Rouge** : pannes type bois massif
- **Jaune** : lierne anti-devers
- **Vert** : poutre secondaire type lamellé collé
- **Bleu** : poutres principales type lamellé collé



1.4.2 TRAVAUX DE RESTRUCTURATIONS ENVISAGES

Les travaux de restructurations prévus sont :

- La démolition de certains murs intérieurs afin de modifier l'agencement des pièces
- Des comblements d'ouvertures (au niveau de la charpente et des élévations)
- La réalisation d'ouvertures
- La réalisation de trémies
- Le remplacement de la couverture sur charpente bois
- Le renforcement de la charpente
- La réalisation de nouveaux porteurs ainsi que leur fondation
- La réalisation de décaissés de dalles.

La destination des locaux reste inchangée, il n'y a donc pas de modification de surcharge sur la dalle basse.

1.4.2.1 SURCHARGES PROJETEES



1.4.3 RENFORCEMENTS PREVUS

L'ensemble des renforcements prévus est décrit et justifié dans le document ci-après, inclus au dossier : **BATD664-MESS-Reprise charge sur Exist Bat 1995**

1.4.4 INVESTIGATION STRUCTURELLE REALISEE

En complément des DOE, des investigations structurelles ont été réalisées. Les conclusions de ce rapport viennent valider les éléments figurant dans les DOE.

- Référence du rapport : MAGEO Rapport 24315-IS02
- Date : 14-04-2025

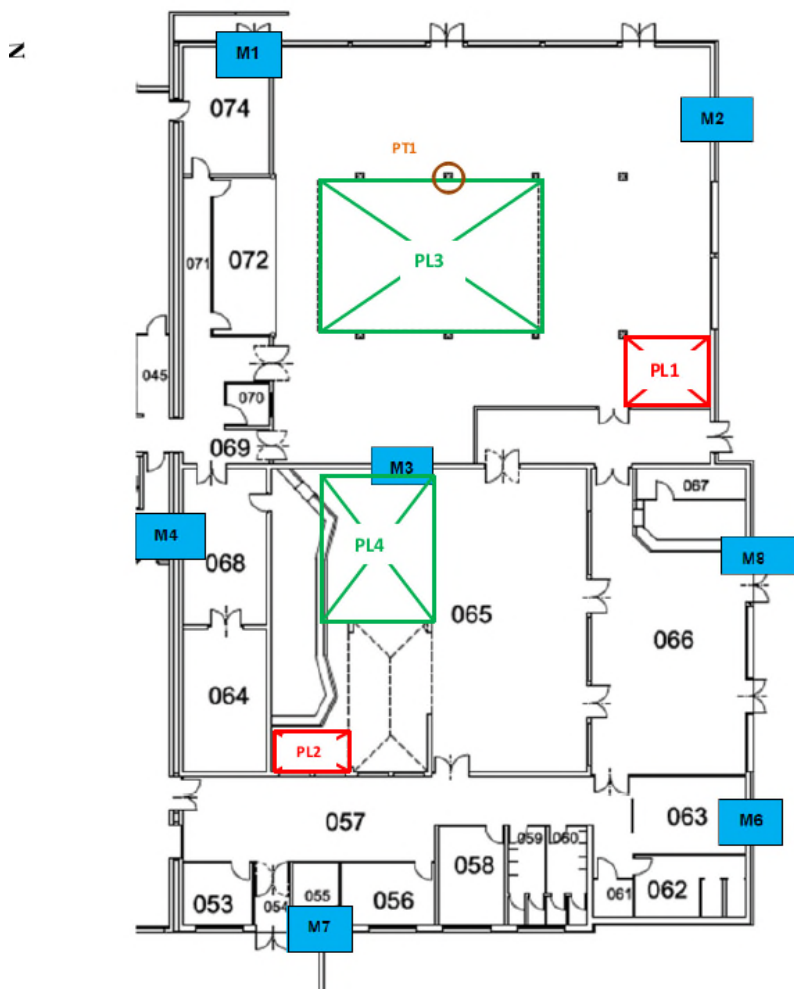
1.5 BÂTIMENT « 1950 »

1.5.1 DESCRIPTION DU BATIMENT EXISTANT

Afin de déterminer la composition structurelle de l'existant, une campagne de reconnaissance structurelle a été réalisée par l'entreprise MAGEO. Les références associées sont les suivantes :

- Référence du rapport : 24315-IS01rev1
- Date : 24-10-2024

Il a été réalisé les investigations repérées dans le plan ci-dessous :



Légende :

M1 à M8 : Sondages et reconnaissance sur murs

PT1 : Sondages sur poteaux

PL1 à PL2 : Sondages et reconnaissance sur plancher bas

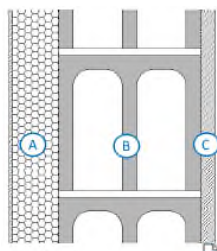
PL3 à PL4 : Sondages et reconnaissance sur plancher haut

1.5.1.1 RESULTATS

1.5.1.1.1 Sondages et reconnaissance sur murs (M1 à M8)

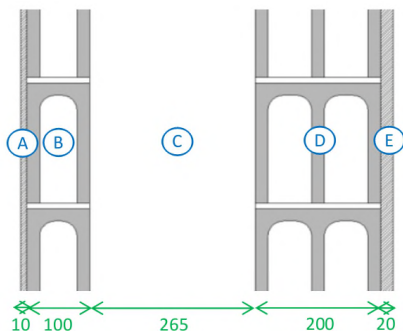
Les sondages M1-M2-M3-M5-M6-M7-M9, décrivent un complexe composé de l'extérieur vers l'intérieur de :

- Isolation ITE épaisseur 7 cm : **A**
- Parpaing creux largeur 20 cm : **B**
- Enduit plâtre épaisseur variable : **C**



Le sondage M4, décrit un complexe composé de l'intérieur vers bâtiment mitoyen de :

- Enduit plâtre épaisseur 1,0 cm **A**
- Parpaing creux largeur 10 cm (côté bâtiment 1950) **B**
- Vide **C**
- Parpaing creux largeur 20 cm (côté bâtiment 1995) **D**
- Enduit plâtre épaisseur 2,0 cm **E**



1.5.1.1.2 Sondages Sur poteaux (PT1)

Le sondages PT1 fournit les informations suivantes :

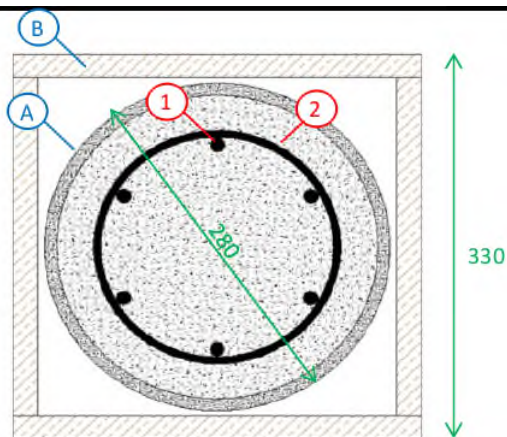


Schéma de principe - Vue en coupe

Repère	Nature	Nuance	Ø (mm)	Maillage / Espacement (cm)	Observations
1	Acier vertical	RL	12	Nbre : 6	Enrobage : 40 mm/parement. 22 mm/retombée.
2	Cadre	RL	6	Esp. Moyen 18,1 cm	Enrobage : 40 mm/parement. 24 mm/retombée.
A	Enduit ciment	\	\	\	10 mm
B	Coffrage bois	\	\	\	Dimensions ext. 33 x 33 cm

1.5.1.1.3 Sondages et reconnaissance sur plancher bas (PL1 à PL2)

Le sondages PL1 décrit un dallage armé de 12 cm, ci-dessous la coupe du plancher :

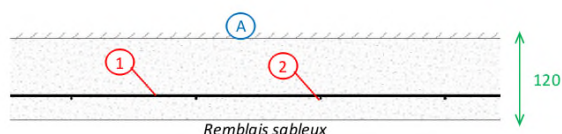


Schéma de principe - vue en coupe

Relevés :

- (A) Revêtement PVC épaisseur 6 mm
- (1) Acier RL Ø 8 mm espacement moyen 20 cm (dans le sens Nord-Sud) enrobage à 79 mm/surface.
- (2) Acier RL Ø 6 mm espacement moyen 18 cm (dans le sens Est-Ouest) enrobage à 87 mm/surface.

Le sondages PL2 décrit un dallage non armé de 9 cm, ci-dessous la coupe du plancher :

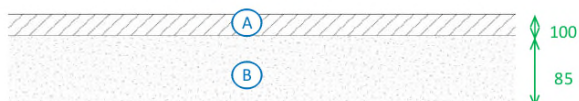
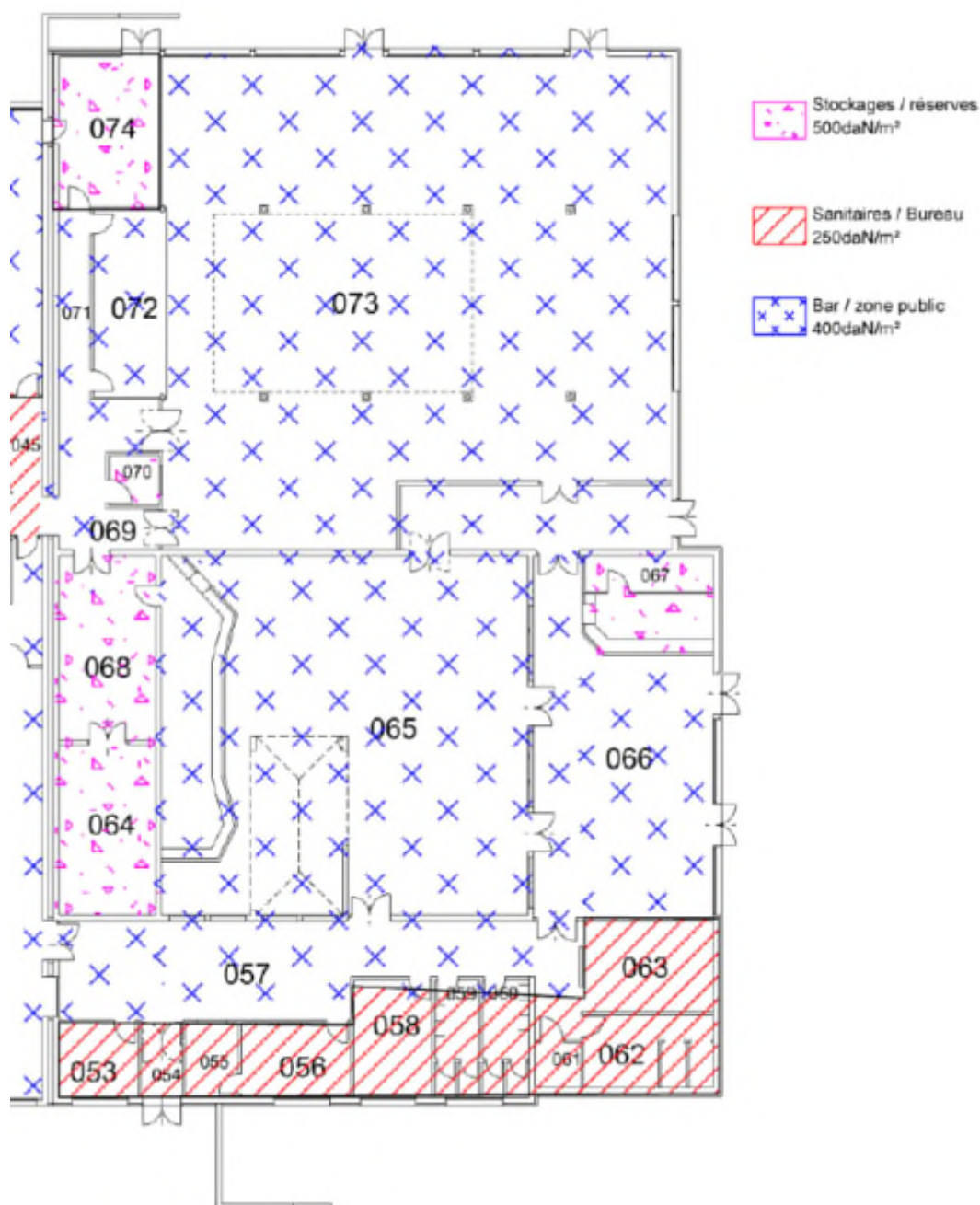


Schéma de principe - vue en coupe

Relevés :

- (A) Revêtement carrelage épaisseur 8 mm + 2 couches de chape mortier épaisseur 92 mm
- (B) Béton non armé (béton armé près du regard d'eau pluviale)

- Surcharges existantes

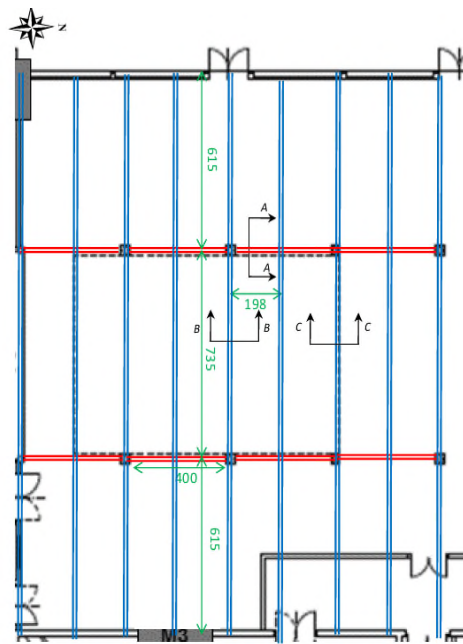


1.5.1.1.1.4 Sondages et reconnaissance sur plancher haut (PL3 à PL4)

- PL3

La structure porteuse de couverture se compose d'un réseau de poutres en treillis métallique, espacées d'environ 2 m, représenté en bleu sur le schéma ci-après. Ce réseau est soutenu par des poutres principales en rouge, qui sont également des poutres en treillis métallique. Les poutres principales reposent sur les poteaux en béton et les murs de façade.

La couverture est composée de chevron bois de section : 80mmx75mm, d'un bac acier, d'un Isolant en laine de verre et étanchéité membrane PVC.

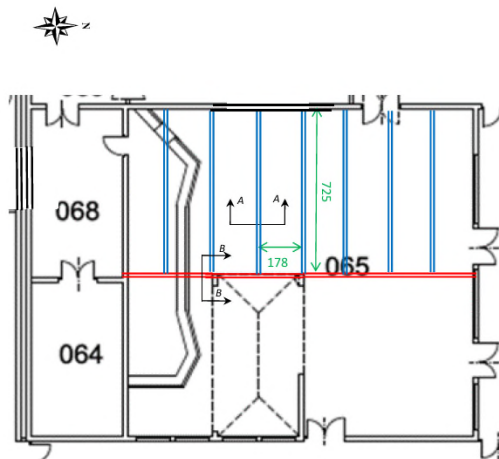


Cotes en cm

- PL4

La structure porteuse de couverture se compose d'un réseau de poutres en treillis métallique, espacées d'environ 1.8 m, représenté en bleu sur le schéma ci-après. Ce réseau est soutenu par une poutre béton principale en rouge.

La couverture est composée de chevron bois de section : 80mmx75mm, d'un bac acier, d'un isolant en laine de verre et d'étanchéité membrane PVC.



Cotes en cm

1.5.1.1.5 Fondations existantes

Ci-après les reconnaissances des semelles existantes au droit des murs conservés sont résumées ci-après :



Figure 8 : Localisation des fouilles de reconnaissances de fondations

Fouille	Bâtiment	Formation d'assise	Type de fondation	Prof. [m]	Epaisseur [m]	Débord [m]	Largeur [m]
F1	1995	C1 - Alluvions Anciennes	Indéterminé	Indéterminé > 1,50m	Indéterminé	Indéterminé	-
F2		C1 - Alluvions Anciennes	Indéterminé	Indéterminé > 1,50m	Indéterminé	Indéterminé	-
F3	1950	C1 - Alluvions Anciennes	Radier	0,20	0,15	-	-
F4		C1 - Alluvions Anciennes	Radier	0,20	0,15	-	-
F5		C1 - Alluvions Anciennes	Semelle Filante	1,38	0,25	0,14	-
F6		C1 - Alluvions Anciennes	Semelle Filante	1,57	0,20	0,05	-
F7		C1 - Alluvions Anciennes	Semelle Filante	1,45	0,20	0,05	-

Tableau 15 : Synthèse des reconnaissances de fondations

1.5.2 TRAVAUX DE RESTRUCTURATIONS ENVISAGES

Le bâtiment concerné conserve sa géométrie actuelle. Le projet prévoit la création d'ouvertures dans les façades, la démolition complète de la charpente ainsi que de certains éléments porteurs intérieurs. La nouvelle toiture sera composée d'une charpente en bois et d'une couverture en zinc.

Sur le plancher bas, à l'exception de certaines zones, les charges d'exploitation des locaux restent inchangées, de l'ordre de 400 kg/m².

Des saignées et des ouvertures dans le dallage existant sont prévues afin de permettre le passage des réseaux ainsi que le renforcement des fondations.

Le projet prévoit également :

- Une augmentation de la hauteur sous toiture qui amène à rehausser les murs existants.
- Des comblements d'ouvertures
- La réalisation d'ouvertures
- La réalisation de nouveaux porteurs ainsi que leur fondation

1.5.2.1 SURCHARGES PROJETEES



1.5.3 RENFORCEMENTS PREVUS

L'ensemble des renforcements prévus est décrit et justifié dans le document ci-après, inclus au dossier :
BATD664-MESS-Reprise charge sur Exist Bat 1950

1.6 EXTENSIONS

1.6.1 RDC

La structure du rez-de-chaussée des extensions est prévue en béton. Les élévations intérieures seront constituées de voiles en béton, assurant le contreventement. Certaines façades seront réalisées en murs à ossature bois porteurs.

Le plancher sera en béton dans les zones en R+1, tandis que dans les zones en simple RDC, il sera constitué d'une charpente bois supportant une couverture en zinc.

La dalle en béton jouera le rôle de diaphragme. Par ailleurs, les poutres au vent intégrées dans les charpentes en bois permettront d'utiliser la charpente comme diaphragme horizontal.

Enfin, des croix de contreventement seront mises en place dans l'épaisseur des murs à ossature bois pour renforcer la stabilité de la structure.

1.6.2 R+1

La structure du R+1 des extensions est prévue en béton, avec des élévations composées de voiles en béton, assurant le contreventement.

Le plancher haut sera constitué d'une charpente métallique supportant la couverture.

Les poutres au vent intégrées dans les charpentes en bois permettront d'utiliser la charpente comme diaphragme horizontal, renforçant ainsi la stabilité de l'ensemble.

1.6.3 JOINT DE DILATION

Il est prévu un joint de dilatation entre les extensions et les existants.

2 PRINCIPE DE CONCEPTION

2.1 ADAPTATION AU SITE

2.1.1 CONTEXTE GEOTECHNIQUE

Les études géotechniques réalisées ont les références ci-dessous :

G2AVP :

- Réf C23-18530
- Date 07/07/2024
- Ind A

G2PRO :

- Réf C24-19987
- Date 07/04/2025
- Ind B

De ces rapports, les conclusions ci-dessous peuvent être faites :

LITHOLOGIE

- **C0 - Terre végétale:** constitués par de limon sableux marron à matière organique Cet horizon a été rencontré en surface jusqu'à des profondeurs de 0,5m au droit de nos sondages ponctuels,.
- **C1 - Alluvions anciennes :** constitués par des sables graveleux marron à roux. Cet horizon a été reconnu jusqu'à des profondeurs comprises entre 5,0 et 14,0m/TN.
- **C2 - Formations de Beauce** constituée d'un ensemble de marne calcaire beige à blanche. Cet horizon a été reconnu jusqu'à la base de nos sondages (fin de sondage), soit jusqu'à 40,2m/TN. La base de cette formation n'a pas été atteinte.

HYDROLOGIE

Il n'y a pas eu de remontée d'eau observée lors des sondages, les relevés piézométriques étaient sec.

La nappe du secteur est attendue à forte profondeur et ne devrait, à priori pas impacter le projet. Néanmoins les remblais et les terrains superficiels pourront être le siège de circulations d'eau superficielles, notamment en période pluvieuse prolongée.

ALEAS GEOTECHNIQUE

- Cavité : site non concerné
- Glissement chute, éboulement, effondrement, coulée, érosion : site potentiellement concerné
- Retrait-gonflement des argiles : Aléa faible et limité
- Aléa sismique : très faible
- Inondations par remontée de nappe : Site potentiellement concerné
- Inondation par crue : Site non concerné

ADAPTATION AU SOL DES EXTENSIONS

Au vu du contexte géotechnique du site, une solution de fondations superficielles par semelles isolées et/ou filantes est retenue. Un ancrage minimal vers 0,80m/TN devra être respecté.

Compte-tenu de la présence des fondations du bâtiment existant, la réalisation des fondations superficielles devra respecter les règles de mitoyennetés en rigueur (NFP 94-261) :

- Respect d'une pente maximale de 3 Horizontal / 2 Vertical entre les arrêtes inférieures des fondations voisines, afin d'éviter toute transmission d'efforts parasites,
- Descendre les fondations voisines à la même cote.

Pour rappel les fondations de la partie Nord du bâtiment sont attendues vers 0,55m/TN et celle de la partie centrale et Sud au-delà de 1,50m/TN.

La capacité portante des Alluvions Anciennes (C1) sous charge verticale centrée, est de **QELS = 0,32 MPa** (31,9 t/m²) et de **QELU = 0,52 MPa** (52,4 t/m²).

Le plancher bas du projet sera prévu en dallage avec une couche de forme de 50 cm d'épaisseur minimum avec purge de la terre végétale.

AGRESSIVITE DU SOL

Il sera retenu une classe d'agressivité en XC2 pour les ouvrages en contact avec la terre.

SEMELLES EXISTANTES ET A CREER DANS LE BATIMENTS 1950

Le bâtiment est fondé sur des semelles filantes ancrées entre 1,38 m et 1,57 m/TN au sein des Alluvions Anciennes (C1). Les fondations observées sont en bon état visuel.

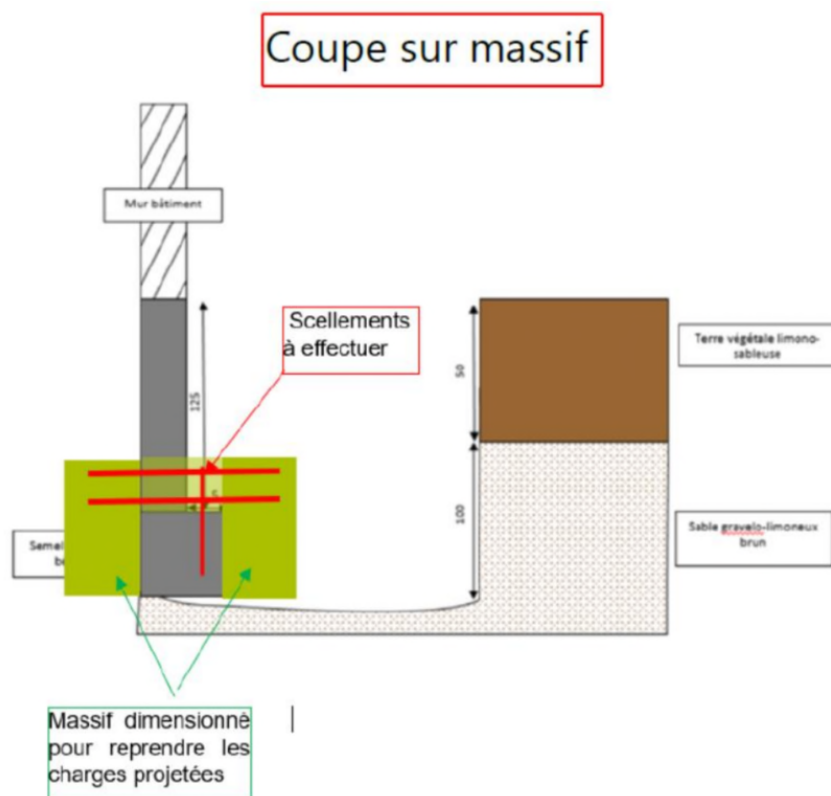
Cependant, au vu des débords limités observés (inférieurs à 20 cm), les semelles filantes des ouvrages existants, qui seront soumises à une augmentation de surcharge, devront faire l'objet d'un renforcement.

Les hypothèses suivantes seront retenues pour la conception des renforcements :

- Ancrage dans les Alluvions Anciennes
- Capacité portante en QELS : 0,32 MPa
- Classe d'agressivité du sol : XC2

Les renforcements devront être réalisés à la même altimétrie que les semelles voisines existantes

Le principe de renforcement retenu sera le suivant :



Il est également prévu de reconstituer les dallages dans au droit des fondations à renforcées.

SEMELLES EXISTANTES ET A CREER DANS LE BATIMENTS 1995

Nous disposons des DOE de ce bâtiment, dans lesquels les semelles sont de type superficielles. Leurs altimétries d'ancrage ainsi que leurs dimensions sont indiquées sur les plans.

Les mêmes hypothèses que celles retenues pour les semelles du bâtiment 1950 seront appliquées afin de dimensionner les renforcements nécessaires au droit des éléments porteurs ajoutés.

2.1.2 TERRASSEMENTS

Les terrassements nécessaires à la réalisation des extensions seront réalisés en plusieurs phases. La plateforme sera mise à disposition par le présent lot.

Le lot Gros Œuvre devra prévoir les prestations suivantes :

- Terrassement général pour les extensions ;
- Terrassements pour ouvrages enterrés (couche de forme, fosses, soubassements, semelles, dallage, réseaux sous dalle basse, etc.) ;
- Terrassements dans les vides sanitaires pour la mise en œuvre des renforts structurels.

Concernant la réalisation des ouvrages enterrés à proximité des bâtiments existants, les dispositions suivantes devront impérativement être respectées :

- Prendre en compte le débord, la géométrie et la nature des fondations existantes ;
- Réaliser les terrassements au droit des fondations existantes par plots alternés, afin d'éviter tout risque de déstabilisation ou de sape des ouvrages en place.

À l'issue des travaux d'infrastructure, le lot Gros Œuvre procédera au remblaiement périphérique des ouvrages jusqu'à la base des plateformes extérieures définies par le lot VRD.

2.2 RÉSEAUX ENTERRÉS

Il est prévu au lot gros œuvre les réseaux intérieurs enterrés dans les emprises construites.

L'ensemble des réseaux sera posé jusqu'à 1.00 m des façades.

Les réseaux à prévoir au lot gros œuvre sont les réseaux sous dallage.

Réseaux prévus :

- Canalisation en PVC pour évacuation EU et EP
- Canalisation en PVC pour eau potable
- Canalisations pour évacuation des eaux grasses
- Fourreaux enterrés pour passage réseaux courant forts / courant faibles
- Siphons, caniveaux, fosses de relevage, regards pied de chute EP

2.3 OUVRAGES DIVERS

Les travaux de gros-œuvre comprennent également :

- La mise en œuvre d'isolation en sous-face de plancher bas RDC et d'isolation linéaire des soubassements
- Les aménagements pour les locaux techniques, tels que les socles, les réservations, les caniveaux ou dés maçonnés en terrasse, compris supports anti-vibratiles ;
- Les ouvrages en béton armé associés aux baies tels que seuils, rejingots ou appuis de baies ;
- Les recharges pour forme de pente ;
- La réalisation de chape pour la réalisation de siphon.
- La réalisation d'acrotères et relevés en béton armé
- La réalisation des charpentes métallique des locaux technique du R+1

3 HYPOTHESES DE CONCEPTION

3.1 HYPOTHESES GÉNÉRALES

3.1.1 REGLEMENTS

L'ensemble de la structure du projet sera calculé selon les Eurocodes (NF EN 199x), les euronormes et avec utilisation des ATE (Agréments Techniques Européens).

- Eurocode 0 : Bases de calcul des structures
- Eurocode 1 : Actions sur les structures
- Eurocode 2 : Calcul des structures en béton
- Eurocode 3 : Calcul des structures en acier
- Eurocode 4 : Calcul des structures mixtes acier-béton
- Eurocode 5 : Calcul des structures en bois
- Eurocode 6 : Calcul des ouvrages en maçonnerie
- Eurocode 7 : Calcul géotechnique
- Eurocode 8 : Calcul des structures pour leur résistance aux séismes

3.1.2 CHARGES

3.1.2.1 CHARGES PERMANENTES

Les charges permanentes à prendre en compte, en plus des éléments structuraux, sont :

CHARGES SUR LES TOITURES :

- Isolation + étanchéité : 50 kg/m²
- Couverture + chevrons : 50 kg/m²
- Divers suspendus (réseaux, éclairages, plafonds) : 25 kg/m²

CHARGES SUR LES PLANCHERS :

- Revêtement de sol souple ou mince : 20 kg/m²
- Chape : 20 kg/m²/cm
- Carrelage : 25 kg/m²
- Divers suspendus (réseaux, éclairages, plafonds) : 25 kg/m²
- Cloisons : 50kg/m²
- Isolant : 1 kg/m²/cm
- Chape légère avec billes d'argile : 10 kg/m²/cm

CHARGES VERTICALES :

- Mur rideau compris ossature : 80 kg/m²

3.1.2.2 CHARGES D'EXPLOITATION

Suivant programme de l'opération

80 daN/m² sur 10 m²

- Toitures non accessible – Cat H

250daN/m²

- Bureaux – Cat B
- Sanitaires – Cat A
- Vestiaires – Cat A

350 daN/m²

- Salles à manger – Cat C1
- Self-service – Cat C1
- Salle de réunion – Cat C1

400daN/m²

- Hall d'entrée – Cat C3
- Circulations – Cat C3
- Salle polyvalente – Cat C3
- Bar – Cat C1

500 daN/m²

- Cuisine et locaux avoisinants – cat E
- Local technique – cat E
- Réserve / stockage – cat E

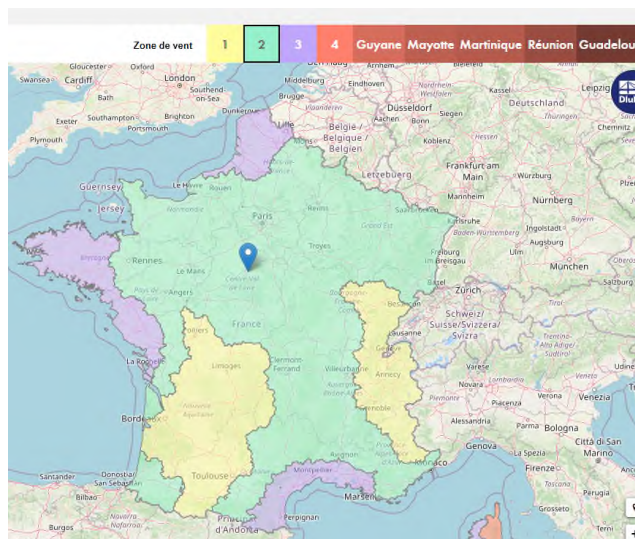
3.1.3 ACTIONS CLIMATIQUES

3.1.3.1 VENT

REGION :

Selon la carte de la valeur de base de la vitesse de référence en France de l'Annexe Nationale de l'Eurocode 1 partie 4 (voir ci-dessus), le projet est situé en :

- Région 2, soit $v_{b,0} = 24$ m/s



CATEGORIE DE TERRAIN :

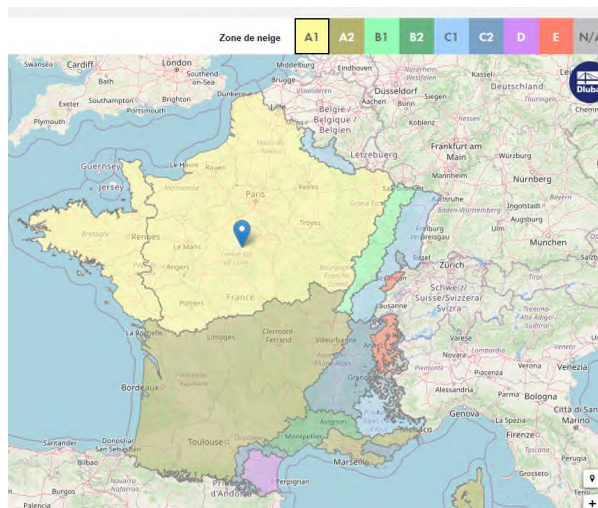
Suivant le §1-4-4.3.2 de l'Eurocode 1, le projet est situé en :

- Catégorie III

3.1.3.2 NEIGE

Selon la carte de l'annexe nationale de l'Eurocode 1 partie 3, le projet se trouve en région :

- Région A1

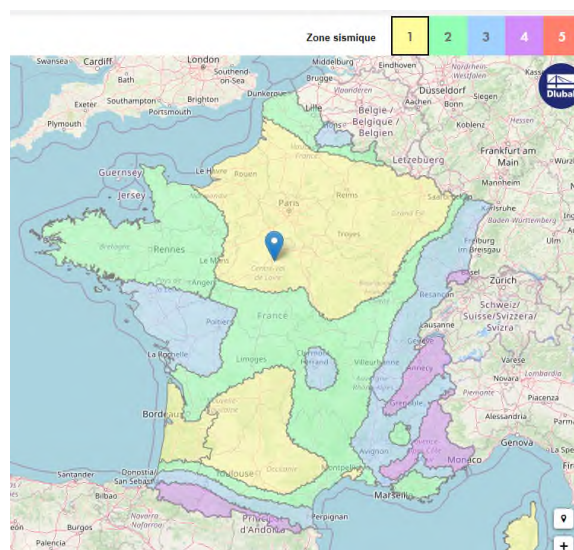


3.1.4 ACTIONS SISMIQUES

Les hypothèses parasismiques sont définies au sens :

- de l'Eurocode 8, norme NF EN 1998 et de son Annexe Nationale ;
- des Décrets 2010-1254 et 2010-1255 ;
- de l'Arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » ;
- de l'Arrêté du 19 juillet 2011 modifiant l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal »

ZONE DE SISMICITE : 1



Aucune disposition sismique n'est nécessaire

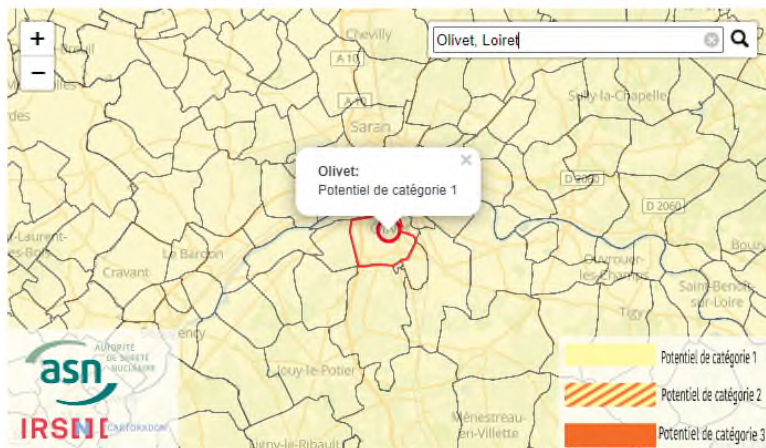
3.1.5 STABILITE AU FEU

Les charpentes visibles depuis le sol ne sont pas stables au feu.

Les charpente non visible devront être stable au feu pendant 30 mins

La liste des locaux à risques moyens et à risques importants est définie dans la notice de sécurité incendie.

3.1.6 RADON



Sans objet pour le présent projet. Aucune protection n'est requise.

3.1.7 TERMITES

La commune d'olivet n'est soumise à aucun arrêté préfectoral. Le département concerné est non termité.

3.2 HYPOTHÈSES DES ÉTUDES BÉTON

3.2.1 COMPOSITION DES BETONS

Pour la classification des bétons, les recommandations de la NF EN206-1 sont suivies.

3.2.2 CLASSE DE CONSISTANCE

Selon la NF EN206-1, les bétons seront de consistance S3.

3.2.3 CLASSE DE TENEUR EN CHLORURES

Selon le Fascicule 65 du CCTG et la norme NF EN 206-1, la classe de teneur en chlorure est CI 0,40.

3.2.4 CLASSE D'EXPOSITION DES BETONS

D'après le Tableau 4.1 de la NF EN 1992 (conformément à la norme NF EN206-1), les classes d'exposition des bétons sont :

Description de l'environnement	Classe d'exposition
Absence de risque de corrosion ou d'attaque	X0 (béton non armé)
Risque de corrosion par carbonatation	XC1 pour les bétons intérieurs XC2 pour les fondations
Attaques Gel/Dégel	XF1
Risque de la corrosion par les chlorures d'origine autre que marine	Sans objet
Attaques d'origines chimiques	Sans objet

3.2.5 CLASSE DE RESISTANCE DU BETON

D'après le Tableau E.1.1 NF de l'Annexe Nationale de la NF EN 1992, et d'après les hypothèses sur la classe d'exposition des bétons, les résistances à la compression des bétons seront :

XC1 et XC2 : C 25/30 minimum;

XF1 : C 25/30 minimum

3.2.6 ACIERS D'ARMATURES

HA Fe 500, de classe A, B ou C, soudable.

Ces aciers sont conformes aux exigences énoncées dans le paragraphe 3.2 de la partie 1 de l'Eurocode 2 (NF EN 1992).

3.2.7 FISSURATION

Les recommandations du chapitre 7.3 de la partie 1-1 de la norme NF EN 1992 sur la maîtrise de la fissuration seront appliquées.

3.2.8 DEFORMATIONS ADMISSIBLES

La déformation de tous les ouvrages en béton doit être limitée suivant les critères suivants, conformément à l'Eurocode 2, norme NF EN 1992-1-1, chapitre 7.4 et son Annexe Nationale, et aux Recommandations Professionnelles pour l'application de l'Eurocode 2.

Vérification de la flèche long terme pour les structures sans éléments fragiles :

Suivant le paragraphe 7.4.1(4) de l'Eurocode 2-1-1 : l'aspect et la fonctionnalité générale de la structure sont susceptibles d'être altérés lorsque la flèche calculée d'une poutre, d'une dalle ou d'une console soumise à des charges quasi-permanentes est supérieure à : (L = portée libre en mètres)

$L/250$

La flèche est évaluée par rapport aux appuis à proximité.

Les calculs sont menés sous combinaison quasi-permanente, en considérant l'ensemble des chargements au long terme.

Une contre-flèche peut être prévue pour compenser en partie ou en totalité la déformation ; toutefois, il convient de ne pas dépasser généralement une limite supérieure de $L/250$.

Vérification de la flèche long terme pour les structures avec éléments fragiles :

Suivant le paragraphe 7.4.1(5) de l'Eurocode 2-1-1 : il convient de limiter les déformations susceptibles d'endommager les éléments de la structure avoisinants l'élément considéré.

La flèche maximale autorisée sous combinaison de charges quasi-permanentes pour les éléments de structure supportant des éléments fragiles est fixée à : (L = portée libre en mètres)

$L/500$;

Les calculs sont menés sous combinaison quasi-permanente, en considérant l'ensemble des chargements au long terme.

Vérification de la flèche nuisible pour les structures avec revêtements fragiles :

Ce sont ceux qui supportent des cloisons maçonnées ou des revêtements de sol fragiles, pour lesquels ont évalué un fléchissement (appelé flèche active ou nuisible) qui, après mise en œuvre des cloisons ou des revêtements de sol, doit rester inférieur à : (L = portée libre en mètres).

$L/500$ jusqu'à 7,00 m,

$1,4 \text{ cm} + (L - 7,0)/1000$ au-delà de 7,00 m.

La méthode de calcul et la portée de calcul sont prises selon l'Eurocode 2, norme NF EN 1992-1-1, chapitre 7.4.

Pour le calcul de la flèche nuisible, la méthode développée dans les Recommandations Professionnelles pour l'application de l'Eurocode 2 sera suivie.

Pour les porte-à-faux, la portée de calcul est prise égale au double de la portée.

Les calculs tiendront compte du phasage de chargement (coulage, désétalement, pose des éléments fragiles, etc.), du ferrailage réel de l'élément, de la fissuration des sections et des effets de fluage du béton.

Autres limitations :

Exceptions dont la déformation admissible est plus contraignante :

Consoles : 1/500 en extrémité libre.

3.2.9 ENROBAGES

Les enrobages seront calculés selon le paragraphe 4.4.1 de l'Eurocode 2, partie 1 et son Annexe Nationale.

La classe structurale du projet est S4 (50 ans).

Ils seront conformes aux classes d'exposition du paragraphe 1.4.8.1.3, aux tableaux de l'Annexe Nationale 4.3NF, 4.4 et 4.5NF.

3.2.10 CRITERES DE RECEPTION DES PLATEFORMES DES DALLAGES

Ces valeurs sont les minimas à atteindre sur la forme du dallage et seront confirmées par le géotechnicien.

$K \geq 50 \text{ MPa/m}$

$EV2 \geq 50 \text{ MPa}$

$EV2/EV1 < 2,0$

4 DESCRIPTIONS DES OUVRAGES EN BASE

Les travaux décrits ci-après concernent les bâtiments en extensions.

4.1 DESCRIPTION DES OUVRAGES NEUFS

4.1.1 INSTALLATIONS DE CHANTIER

Les installations de chantier dues par le présent lot doivent être conformes :

- Au CCTC de l'opération, ainsi que son annexe « Charte de chantier vert » ;
- Au Plan d'Installation de Chantier ;
- Au PGC du coordinateur SPS.
- Au phasage du projet

4.1.1.1 PANNEAU DE CHANTIER

Construction, mise en peinture, mise en place, déplacement éventuel, enlèvement en fin de chantier d'un panneau de chantier.

Ce panneau comportera les informations habituelles (non limitatif) :

- Nature de l'opération, durée probable du chantier,
- Maîtrise de l'Ouvrage,
- Maîtrise d'Œuvre,
- Bureau de Contrôle,
- Entreprises,
- Affichage du Permis de Construire selon les formes réglementaires.

4.1.1.2 CLOTURE DE CHANTIER

Ensemble comprenant, en conformité avec le Plan d'Installation de Chantier :

Fourniture et mise en place d'une clôture provisoire de chantier, de 2 m de hauteur avec portails de même hauteur et de 5 m de largeur et ouvrant en dedans avec fermeture par chaîne et cadenas.

Cette clôture pourra être réalisée au choix par des planches jointives ou par des panneaux de tôle nervurée en acier galvanisé.

Compris entretien et dépose en fin de chantier TCE.

4.1.1.3 ETAT DES LIEUX AVANT TRAVAUX

Avant tout début des travaux, il sera établi un état des lieux par un huissier de Justice désigné en accord entre le Maître d'Œuvre et l'Entrepreneur du présent lot.

Les convocations seront adressées par l'Entrepreneur aux parties intéressées par lettre recommandée avec accusé de réception 10 jours à l'avance.

L'état des lieux aura pour objet de constater sur place l'état des constructions existantes avoisinantes au projet ainsi que l'état des trottoirs longeant la façade des immeubles.

Il devra notamment mentionner toutes fissures et désordres apparents lors du constat, dans les immeubles, ainsi que tous désordres, affaissements ou dégradations existantes du trottoir. S'il y a lieu, des photos seront prises par l'huissier pour être jointes à l'original du constat.

Cet état des lieux sera établi en présence :

- Des propriétaires des propriétés avoisinantes convoquées à cet effet par l'huissier ou de leur représentant muni des pouvoirs nécessaires,
- Du représentant du Maître d'Ouvrage,
- Du Maître d'Œuvre,

- De l'Entrepreneur du présent lot.

Le constat mentionnera le cas échéant le refus de l'un des propriétaires voisins d'assister à l'état des lieux, ou son absence malgré convocation, ou son refus de laisser pénétrer dans sa propriété.

Les honoraires de l'huissier sont à la charge de l'Entrepreneur du présent lot.

Les copies du constat d'état des lieux seront adressées par l'huissier, sous pli recommandé avec accusé de réception :

- À chaque propriétaire d'une propriété avoisinant en tant que partie concernée,
- Au représentant du Maître d'Ouvrage,
- À l'Entrepreneur du présent lot, en tant que partie concernée,
- Au Maître d'Ouvrage, au Maître d'Œuvre, et au Bureau de Contrôle, pour information.

Si un référé préventif a eu lieu, cet article est sans objet.

Les préconisations du rapport de M. l'Expert du Référé Préventif devront être strictement respectées.

4.1.1.4 AMENAGEMENT DES PLATES-FORMES

Exécution et entretien pendant la durée du chantier TCE des plates-formes pour voiries relatives à l'hygiène et la sécurité sur le chantier, comprenant notamment :

- Voie d'accès aux installations de chantier,
- Installations communes et bureaux de chantier,
- Installations nécessaires des autres corps d'état,
- Parking du chantier,
- Zone de stockage des matériaux.

En fin de chantier TCE, ces zones doivent être remises en l'état initial.

4.1.1.5 BUREAUX DE CHANTIER

Dès ouverture du chantier, bureaux chauffés, éclairés et climatisés comprenant :

Une salle de réunion suffisante pour tous les intervenants avec table et sièges, meubles de rangement pour plans et pièces écrites TCE.

Ce local réservé aux réunions et visites de chantier doit comporter un téléphone et un télécopieur ; il ne doit pas être utilisé à d'autres fins et ne saurait constituer le bureau d'aucune entreprise. Il fermera à clé.

Un jeu de tous les plans et pièces écrites : CCAP, CCTP, PGCSS, comptes rendus de chantier, PEO et PAC des Entreprises y seront déposés et maintenus en état dans des armoires pendant la durée du chantier.

Un local attenant à la salle de réunion réservé à la mise en dépôt de tous les échantillons qui serviront de référence pendant l'exécution des ouvrages. Il fermera à clé.

Compris blocs sanitaires réservés aux réunions de chantier.

4.1.1.6 INSTALLATIONS COMMUNES DE SECURITE ET D'HYGIENES

Mise en place d'installations pour sanitaires, vestiaires, réfectoire, infirmerie.

Compris raccordement aux réseaux.

Compris chauffage, éclairage et entretien.

4.1.1.7 ALIMENTATION DE CHANTIER

Branchement et raccordements provisoires ainsi que frais de branchement d'installation, de consommation et d'abonnement des réseaux nécessaires pour le chantier TCE.

- D'eau potable,
- Des réseaux EU-EP,

- D'électricité,
- De téléphone

4.1.1.8 MOYENS DE LEVAGE

L'entreprise titulaire du présent lot doit prévoir tous les moyens de levage adaptés à l'opération.

Ensemble comprenant tous les moyens de levage nécessaires y compris la fourniture et la mise à disposition pour l'ensemble des corps d'état d'un échafaudage grimpant fixé en nez de plancher afin de desservir tous les niveaux.

L'entreprise veillera à assurer la continuité de la sécurité pendant toute la durée des travaux.

Compris calfeutrement et remise en état finale.

La mise en place d'une grue à tour devra être validée en amont avec la maîtrise d'ouvrage.

La mise en place d'une grue mobile devra être validée en amont avec la maîtrise d'ouvrage.

4.1.1.9 TRI SELECTIF DES DECHETS

Il sera mis en place un tri sélectif des déchets à la charge de l'Entreprise.

4.1.1.10 REMISE EN ETAT DU SITE

Lors de l'achèvement des travaux de tous les corps d'état, le titulaire du présent lot doit remettre le site en l'état original, en procédant à l'enlèvement de tous les gravois, déchets et détritrus divers et à la reprise des voiries, stationnement, trottoirs et engazonnement des espaces verts.

4.1.2 TERRASSEMENTS

4.1.2.1 GENERALITES

La préparation du terrain dans l'emprise des bâtiments est effectuée par le présent lot

Les travaux de terrassement devront prendre en compte le phasage du projet.

Les terrassements suivants sont compris implicitement dans l'offre :

- Terrassements généraux
- Terrassement dans le vide sanitaire
- Exécution des terrassements en plusieurs phases,
- Terrassements dans des sols de différentes natures,
- Réglage à la main et nettoyage du fond de fouille,
- Terrassements exécutés en petites parties, dans l'embarras des étais, en présence d'eau.

L'Entrepreneur doit signaler au Maître d'Œuvre les canalisations et réseaux de toute natures rencontrés lors des travaux de terrassement. Un relevé contradictoire sera établi et les conduits en service déviés aux frais et par le titulaire du présent lot.

Dans le cas où les démolitions feraient découvrir ce que l'on appelle généralement des trésors artistiques, archéologiques ou financiers, ceux-ci seraient soumis aux textes réglementaires en vigueur.

Ayant pris connaissance du terrain par l'étude géotechnique, l'Entrepreneur présentera au Maître d'Œuvre la solution la mieux adaptée pour terrasser ainsi que les dispositions à prendre pendant et après le terrassement. Une attention toute particulière est apportée lors des épuisements ou rabattements pour éviter l'entraînement des fines et tout tassement des existants.

L'Entrepreneur doit prendre toutes dispositions pour éviter l'érosion des talus par les eaux de ruissellement et la dégradation des pieds de talus risquant d'entraîner des désordres (protection par polyane, création de caniveaux, pentes, puisards, etc.). Il doit assurer la stabilité des talus existants.

Au voisinage de constructions ou de rues, l'Entrepreneur doit prendre toutes précautions pour empêcher tout mouvement et éviter tout accident pour les personnes circulant dans les fouilles. En particulier, il doit étayer tout ou une partie de construction existante qui ne présenterait pas de caractère d'une solidité normale. Le mode de soutènement et de blindage prévu par l'Entrepreneur dépend de la nature des terrains, de

l'environnement et de la profondeur de l'excavation. Le déplacement ou le repli d'étais ou de blindages ne peut être fait qu'après s'être assuré que les conditions de sécurité sont respectées.

Les blocs rocheux ou les maçonneries anciennes seront arasés à - 0,60 m au-dessus du niveau des plates-formes, puis le terrain sera reconstitué à l'aide d'un tout venant 0/31,5 d'apport compacté.

Dans le cas de purges locales occasionnant une réalisation accidentelle de sur profondeur, le remblaiement nécessaire sera exécuté avec un tout venant 0/31,5 d'apport compacté.

Après la réalisation des ouvrages enterrés, les vides laissés entre les murs du sous-sol et la fouille générale doivent être remblayés jusqu'au niveau des plates-formes extérieures ; avant remblaiement, ces vides doivent être purgés de tous gravois et corps étrangers.

Le remblai doit être constitué de matériau d'apport de qualité, mis en place par couches successives de 30 cm et compacté, pour obtenir 95 % du PROCTOR modifié. Le remblai ne peut être mis en place que si les murs du sous-sol sont stables et après accord du Maître d'Ouvrage.

Enfin, le prix des ouvrages de terrassement doit comprendre :

- Les travaux particuliers : réalisation de banquettes, fouilles en tranchée blindée, attaques frontales, blindage, soutènement par éperons ou butons, etc.,
- L'épuisement des eaux de pluie d'infiltration ou de ruissellement par tous ouvrages provisoires d'assainissement tels que drains, rigoles, puisard de rassemblement ou absorbant, pompage, etc.,
- La réalisation et l'entretien des rampes d'accès au chantier de terrassement,
- La protection des abords et accès notamment lors des travaux de terrassement,
- Les tolérances sur les côtes de plate-forme seront + ou - 3 cm dans toutes les zones.
- Adaptation des terrassement en tenant compte du débord, de la géométrie et de la nature des fondations existantes ;
- Les terrassements au droit fondations existantes devront être effectués par plots alternés afin d'éviter tout risque de déstabilisation (sape) de l'ouvrage existant

Lors des travaux de terrassement, l'entreprise devra prendre en compte, dans son chiffrage, toutes les préconisations données dans le rapport géotechnique.

4.1.2.2 PREPARATION DU TERRAIN

Ensemble de travaux comprenant :

- Abattage et dessouchage des arbres et arbustes.
- Débroussaillage.
- Enlèvement des détritiques de toute nature se trouvant sur le terrain en début de travaux.
- Démolition des ouvrages existants jusqu'à - 0,50 m du terrain existant.
- Démolition des murets ou des clôtures en limite de propriété jusqu'à - 0,50 m du terrain existant.
- Décapage de la terre végétale sur une épaisseur d'environ 20 cm dans l'emprise de la construction augmentée de 1 m.

Compris transport et dépôt à la décharge publique de tous les matériaux de démolition et végétaux, objet des travaux.

4.1.2.3 TERRASSEMENTS GENERAUX

Après décapage et préparation du terrain, terrassement en terrain de toute nature, comprenant déblai et remblai afin de réaliser la plate-forme dans l'emprise du bâtiment augmentée de 1 m, compris transport et dépôt à la décharge publique de tous les matériaux impropres ou non susceptibles de réemplois, compris reprise des matériaux sains placés en dépôt et mis en œuvre.

L'Entrepreneur doit signaler au Maître d'Œuvre les canalisations et réseaux de toute natures rencontrés lors des travaux de terrassement. Un relevé contradictoire sera établi et les conduits en service déviés aux frais et par le titulaire du présent lot.

Limites de pentes de talus admissibles suivant préconisations du rapport géotechnique de référence.

4.1.2.4 TERRASSEMENTS POUR OUVRAGES ENTERRES

L'Entrepreneur exécute les fouilles nécessaires à la construction des ouvrages enterrés tels que semelles filantes ou isolées, puits, massifs, longrines, fosses, dallages, canalisations, regards, etc.

Il doit prévoir les blindages et épuisements qui apparaîtraient indispensables.

Après la réalisation des ouvrages enterrés, les fouilles doivent être remblayées, soit par les déblais (si leur qualité le permet) soit par des matériaux d'apport mis en place par couches (épaisseur maximum 30 cm) et compactées. Les déblais non utilisés doivent être évacués.

Objectifs qualitatifs :

- $K \geq 60 \text{ Mpa/m}$
- $EV2 \geq 50 \text{ Mpa}$
- $EV2/EV1 < 1,8$

Critères courants mais à valider / moduler suivant rapport géotechnique

Le présent lot devra prévoir les terrassements complémentaires pour réaliser la dalle de la chambre froide négative, à partir de la plateforme qui sera livrée par le lot démolition.

À prévoir : Pour les ouvrages d'infrastructures

4.1.2.5 REGLAGE DE PLATE-FORME

À partir des niveaux réalisés dans les terrassements généraux, les différentes plates-formes sont soigneusement réglées et compactées en vue de recevoir les formes et les dalles portées.

Le fond de l'excavation doit être réglé en fonction du complexe de dalle qu'il doit recevoir.

Les matériaux d'apport sont compactés à un taux minimum de 95 % du Proctor modifié.

D'une manière générale, les fonds des différentes fouilles sont également réglés et compactés.

À prévoir : Pour réglage par couche de sable de plateforme sous les planchers bas sur terre-plein du projet. Et reprise des niveaux nécessaires

4.1.2.6 ÉPUISEMENTS - PROTECTION DES TALUS

L'Entrepreneur doit prendre toutes dispositions pour éviter l'érosion des talus par les eaux de ruissellement et la dégradation des pieds de parois risquant d'entraîner des désordres (protection par polyane, création de caniveaux, pentes, puisards, etc.). Ayant pris connaissance du terrain par l'étude géotechnique, l'Entrepreneur présentera au Maître d'Œuvre la solution la mieux adaptée pour terrasser ainsi que les dispositions à prendre pendant et après le terrassement. Une attention toute particulière est apportée lors des épuisements ou rabattements pour éviter l'entraînement des fines et tout tassement des existants.

4.1.2.7 REMBLAI EN PERIPHERIE

Les vides laissés entre les soubassements et longrines enterrés et la fouille générale doivent être remblayés jusqu'au niveau des plates-formes extérieures.

Avant remblaiement, ces vides doivent être purgés de tous gravois et corps étrangers.

À valider suivant projet avec les VRD :

Le remblai est à la charge du présent lot jusque sous les couches de voirie le cas échéant.

Le remblai devra respecter les prescriptions de la section 5, paragraphe 5.3, de la norme EN 1997-1 (Eurocode 7)

Il ne peut être mis en place que si les murs du sous-sol sont stables, après mise en œuvre des dispositifs de drainage/étanchéité et accord du Maître d'Ouvrage.

Dispositions constructives, objectifs de compactage et moyen de contrôle :

- Matériaux d'apport sains et homogènes, type GNT 0/100 mm, avec classification GTR ;
- Compactage par couches d'épaisseurs adaptées suivant le GTR92 (environ 30 cm en moyenne) ;
- Objectif de densification du remblai suivant norme NF P98-331 :
 - Partie inférieure du remblai (PIR) : q4 ;

- Partie supérieure du remblai (PSR) : q3 – l'épaisseur de la PSR est définie dans le tableau 9 de la norme NF P98-331 ;
- Contrôle de la qualité du compactage par pénétromètre dynamique à énergie constante (NF P94-063) ou variable (NF P94-105) :
 - Essai tous les 20 à 25 mètres environ ;
 - Essai dans les zones singulières ou sensibles.

La présence d'isolation et d'étanchéités sur les parois contre terre nécessite une attention particulière lors du remblaiement. Toute dégradation de l'isolation ou des étanchéités devra être réparée à la charge de l'entreprise avant toute reprise des terrassements.

Rappel :

Exigences pour un objectif de densification q3 :

- $p_{dm} \geq 98,5 \% p_{dOPN}$;
- $p_{dfc} \geq 96 \% p_{dOPN}$;

Exigences pour un objectif de densification q4 :

- $p_{dm} \geq 95 \% p_{dOPN}$;
- $p_{dfc} \geq 92 \% p_{dOPN}$;

Les résultats des essais devront être fournis par l'Entreprise à la maîtrise d'œuvre. Ces résultats devront être accompagnés des courbes d'étalonnage de l'appareil dans le cas type correspondant au remblai contrôlé.

À prévoir : pour soubassements et longrines périphériques

4.1.2.8 MATERIEL DE POMPAGE

L'Entrepreneur devra, sous sa responsabilité et à ses frais, organiser le chantier de manière à le protéger contre les eaux de toute nature.

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

Le rabattement de nappe devra respecter les prescriptions de la section 5, paragraphe 5.4, de la norme EN 1997-1 (Eurocode 7)

Compris toutes demandes préalables pour les rejets provisoires.

Compris protections, câbles et compteur électrique.

Compris canalisations d'évacuation à l'égout public (attention si possible suivant réglementation locale).

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

Le lot gros-œuvre doit assurer les travaux de pompage si nécessaire après départ de l'entreprise titulaire du lot VRD et démolition.

À prévoir : Pour réalisation des ouvrages enterrés

4.1.3 OUVRAGES DE FONDATIONS SUPERFICIELLES

4.1.3.1 GENERALITES

Les fondations seront de type :

- Fondations superficielles par semelles filantes et isolées

Elles seront dimensionnées à partir des conclusions de l'étude géotechnique et respecteront les dispositions de la norme NF P 94-261.

Avant tout bétonnage, l'Entrepreneur fait réceptionner les fonds de fouille par le Contrôleur Technique et le géotechnicien en charge de la mission G4, le cas échéant. Il doit réaliser les fondations superficielles avec toutes les précautions nécessaires qui s'imposent, afin d'éviter la contamination du béton par le terrain.

La finition du fond de fouille doit être exécutée juste avant la mise en place du béton de propreté ou des fondations, de telle sorte que les caractéristiques mécaniques des sols en place ne soient pas altérées.

Toutes poches ou lentilles, beaucoup plus compressibles que le terrain d'ensemble, doivent être purgées et remplacées par un béton maigre.

Dans les mêmes conditions, tous terrains (roches, anciennes fondations, etc.), susceptibles de former des points durs sous l'assise des fondations, doivent être enlevés.

La réalisation des fondations devra prendre en compte les dispositions ci-après :

- Il est prévu des fondations de types superficielles ancrées dans les alluvions anciennes d'au moins 30 cm. Fondations à dimensionner avec une contrainte admissible à l'ELS de 3.2 bars.
- Les fondations seront ancrées d'au moins 0.8 m par rapport au terrain extérieur fini.
- la largeur des fondations ne devra pas être inférieure à 0.5 m pour les appuis filants et à 0.75 m pour les appuis isolés
- Le plancher bas est prévu en dallage sur couche de forme
- Les extensions ne devront pas venir surcharger les fondations existantes. Les fondations existantes et futures devront être totalement désolidarisées.
- Les nouvelles fondations, situées au droit des fondations existantes, devront être ancrées à la même profondeur que ces dernières, au moyen de puits en gros béton.
- Les nouvelles fondations devront être implantées à une distance permettant de respecter la règle des fondations à niveaux d'ancrage décalés ; à défaut, seules les fondations perpendiculaires à la fondation mitoyenne existante seront réalisées. La structure des bâtiments devra être adaptée en conséquence.

4.1.3.2 MISSION GEOTECHNIQUE G3

L'Entreprise devra faire intervenir, à sa charge, un géotechnicien pour réaliser une mission de type G3 : étude et suivi géotechnique d'exécution.

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation.

En phase Étude, elle consiste à étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : hypothèses, définition et dimensionnement, méthodes et conditions d'exécution. Si nécessaire, des investigations complémentaires peuvent être réalisées.

En phase Suivi, elle consiste à suivre l'exécution des ouvrages géotechniques, à vérifier les données et à participer à l'établissement du dossier de fin de travaux et des recommandations de maintenance des ouvrages géotechniques.

Le titulaire de la mission G3 devra notamment fournir les éléments suivants :

- Validation des hypothèses géotechniques, définition et dimensionnement (calculs justificatifs), méthodes et conditions d'exécution (phasages, suivis, contrôles, auscultations en fonction des valeurs seuils associées, dispositions constructives complémentaires éventuelles)
- Suivi du programme d'auscultation et d'exécution des ouvrages géotechniques,
- Vérification des données géotechniques par relevés lors des excavations et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire.

4.1.3.3 BETON DE PROPRETE

Béton de propreté en béton B0, épaisseur minimum 5 cm, à prévoir sous les ouvrages de fondations.

À prévoir : Sous les longrines, radiers et semelles.

4.1.3.4 SEMELLES SUPERFICIELLES ET RADIERS

Semelles filantes ou isolées en béton B3 compris armatures, et coffrage (parement élémentaire).

Dans les semelles sous voiles périphériques, le présent lot dispose un acier en attente tous les 20 mètres pour raccordement du circuit de terre réalisé par le lot Électricité.

Compris armatures de liaison

Compris ancrage au bon sol

Compris mise hors gel-dégel

Dans les semelles sous voiles périphériques, le présent lot dispose un acier en attente tous les 20 mètres pour raccordement du circuit de terre réalisé par le lot Électricité.

À prévoir : Suivant plans gros œuvre

4.1.3.5 LONGRINES, BECHE, TALONS DE POUTRE VOILE

En béton B3, compris armatures HA, attentes et toutes sujétions pour les réservations des lots techniques. Parement élémentaire pour les faces cachées, courant pour les faces vues.

Le dimensionnement devra prendre compte les charges de poussée de terre induisent par la différence de niveaux entre l'intérieur et l'extérieur.

Sous voiles périphériques, le présent lot dispose un acier en attente tous les 20 mètres pour raccordement du circuit de terre réalisé par le lot Électricité.

Les ouvrages supplémentaires de renforcement nécessités par les excentrement de fondations supérieurs à la tolérance admise sont pris en charge par l'entreprise titulaire du présent lot sans supplément de prix.

Parements :

- Faces visibles ou recevant une simple peinture sur béton : coffrage soigné fin ;
- Faces contre terre : coffrage courant.

Compris :

- Longrines de redressement pour massifs excentrés et pour reprise de moments;
- Sujétions pour le passage de réseaux (dont réseaux VRD) et le drainage d'eau afin d'assurer la transparence hydraulique des planchers bas sur terre-plein ;
- Compris engravures ponctuelles au droit des descentes EP ;
- Compris réservations pour passage réseau
- Étanchéité par membrane bitumineuse sur les faces contre terre des longrines non entièrement enterrées

À prévoir : Suivant plans gros œuvre (réservations suivant plans des réseaux enterrés)

4.1.3.6 GROS BETON

Bloc en béton B1, sous semelles des fondations pour ancrage au bon sol.

Pour fondations situées à des niveaux différents, pour redans de façon à ce que les niveaux d'assises des bétons de blocage respectent une pente maxi de 3H/2V

Compris armatures de liaison

Compris ancrage au bon sol

Compris ancrage à la même altimétrie que les fondations existantes

À prévoir : pour ancrage au bon sol, mise hors dessiccation et redans

4.1.4 SOUBASSEMENTS ENTERRES PLANS

Voiles périphériques en béton armé type B3, coffrés deux faces, dimensionnés pour la poussée des terres

Compris différentes réservations ou inserts pour fixation des matériels, réseaux de fluides, etc.

Compris armatures en attente.

Épaisseur suivant plans gros-œuvre.

Chaînages suivant NF EN 1992-1-1 Article 9.10.

4.1.5 RESEAUX INTERIEURS ET EXTERIEURS ENTERRES

4.1.5.1 GENERALITES

Ce paragraphe décrit les réseaux intérieurs et extérieurs enterrés jusqu'à la jonction avec les réseaux du lot VRD.

Les travaux ne comprennent pas les raccordements extérieurs avec les VRD conformément aux spécifications techniques issues de la norme.

L'entreprise prévoira systématiquement l'obturation provisoire des attentes des réseaux enterrés par bouchons vissés. Les bouchons seront déposés au moment du raccordement.

4.1.5.2 SIPHON DE SOL DANS LOCAUX TECHNIQUES

Le présent lot devra prévoir implantation, réservations, fourniture et pose de siphon de sol présent dans les locaux technique.

Siphon fonte, évacuation diamètre 100 mm, garde d'eau 60 mm

Type cloche avec grille fonte amovible.

Compris interface avec cuisiniste

À prévoir : Locaux techniques CTA.

4.1.5.3 CANALISATIONS EN PVC

Fourniture et pose à la charge du présent lot jusqu'à 1,00 m des façades NF EN 1401-1 Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs d'assainissement enterrés sans pression - Polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) - Partie 1 : spécifications pour tubes, raccords et le système.

Les assemblages doivent satisfaire aux spécifications dimensionnelles suivants les normes en vigueur et en particulier la NF EN 1329-1 - Systèmes de canalisations en plastique pour l'évacuation des eaux-vannes et des eaux usées (à basse et à haute température) à l'intérieur de la structure des bâtiments - (Polychlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U)

Dans le cas de canalisations enterrées, les assemblages doivent aussi satisfaire aux spécifications de la norme NF P 16 - 352.

Diamètres suivant plans.

À prévoir : Suivant plans réseaux enterrés pour évacuation EU, EV, EP

4.1.5.4 FOURREAUX ENTERRES

Fourniture et pose de fourreaux en PVC aiguillés à la charge du présent lot jusqu'à 1,00 m des façades suivant plan des réseaux enterrés.

Compris fourniture et pose de regards de tirage préfabriqués en béton armé.

Diamètre suivant plans techniques et demandes cors d'état « électricité ».

À prévoir : Suivant les plans des réseaux enterrés ou les plans des lots techniques

4.1.5.5 REGARD PIED DE CHUTE EP

Fourniture et pose à la charge du présent lot.

Élément préfabriqué en béton :

- Avec départs orientables,
- Avec bac faisant dessablage,
- Avec dallette de fermeture en béton armé permettant passage dauphin,
- Avec anneau de levage escamotable,
- Avec plaque carrée de regard en fonte type léger, type trottoirs ou rues piétonnes.

Compris raccordement latéral avec chute EP.

À prévoir : Suivant plans réseaux enterrés

4.1.5.6 CURAGE ET PASSAGE CAMERA

Réalisation à la charge du présent lot d'un curage complet des réseaux et de deux passages caméra ; le premier à l'issue des travaux du gros œuvre et le second en phase OPR.

Compris fourniture d'attestations d'essais de fonctionnement de réseaux de l'AQC.

À prévoir : Sur tous les bâtiments et sur l'ensemble du réseau enterré posé par le présent lot

4.1.6 DALLAGES, DALLES PORTEES ET OUVRAGES ASSOCIES

4.1.6.1 CONTROLE DE LA COUCHE DE FORME

4.1.6.1.1 Essais à la plaque pour dallage

Réalisation d'essais à la plaque, selon la NF P-94-117-1 pour contrôle de la déformabilité du support de dallage.

Nombre d'essais : 3 essais minimum + un point tous les 1 000 m².

Avant le début du bétonnage du dallage, l'Entreprise fournira au Maître d'œuvre et au Bureau de Contrôle le procès-verbal comportant le résultat des essais.

Les critères de réception des plateformes sont définis conformément au chapitre 2.7.6.

Compris sujétions apportées par la présence des infrastructures.

À prévoir : 3 essais minimum + un point tous les 1 000 m², répartis sur la surface de la plateforme

4.1.6.1.2 Essais de contrôle de la compacité

Réalisation d'essais au pénétromètre dynamique à énergie constante (NF P 94-063) ou variable (NF P 94-105) pour contrôle de la compacité du support de dallage.

Nombre d'essais : 3 essais minimum + un point tous les 1 000 m².

Avant le début du bétonnage du dallage, l'Entreprise fournira au Maître d'œuvre et au Bureau de Contrôle le procès-verbal comportant le résultat des essais. Ces résultats devront être accompagnés des courbes d'étalonnage de l'appareil correspondant au type de remblai contrôlé.

Objectifs de densification suivant norme DTU 13-3 et classification GTR :

- Pour la couche de forme : niveau de compacité q3.
- Pour le remblai, si existant : niveau de compacité q4.

POUR RAPPEL,

- Exigences pour un objectif de densification q3 :
 - En moyenne sur l'épaisseur de la couche de forme $p_{dm} \geq 98,5 \% p_{dOPN}$;
 - En fond de couche de forme $p_{dfc} \geq 96 \% p_{dOPN}$;
- Exigences pour un objectif de densification q4 :
 - En moyenne sur l'épaisseur de la couche de remblais $p_{dm} \geq 95 \% p_{dOPN}$;
 - En fond de couche $p_{dfc} \geq 92 \% p_{dOPN}$.
- Compris sujétions apportées par la présence des infrastructures.

À prévoir : 3 essais minimum + un point tous les 1 000 m², répartis sur la surface de la plateforme

4.1.6.1.3 Essais de vérification de non-gonflement

Réalisation d'essais afin de vérifier que le support du dallage ne présente pas de risque de gonflement :

- Dosage des sulfates solubles dans l'eau ou dans l'acide (NF EN 1744-1). Nombre d'essais : 3 essais minimum + 1 essais tous les 3 000 m²
- Essais CBRi (NF P 94-078) : 1 essai tous les 3 000 m², avec des prélèvements à 0,2 m et à 0,8 m de profondeur sous le dallage.

4.1.6.2 CONSTITUTION DU DALLAGE

Le dallage est constitué :

- D'une forme en matériaux granulaires insensibles à l'eau et au gel et compactés suivant recommandations du géotechnicien. Couche de forme à charge du présent lot d'épaisseur : 50 cm. La couche de forme est fermée par une couche de fermeture constituée de matériaux calibrés fins. D'une interface composée, du bas vers le haut :

D'une couche de glissement composée d'une couche de sable calibré 0/4 de 5 à 20 mm d'épaisseur toute tolérance épuisée ;

De panneaux isolants ; D'un film polyéthylène macroperforé d'épaisseur 150 microns minimum

- Du corps de dallage d'épaisseur : 15 cm minimum En cas de revêtement de sol adhérent, le dallage devra être armé au minimum à hauteur de 5 cm²/ml dans les 2 directions pour les dallages de 13 cm d'épaisseur et à hauteur de 0,4% minimum de la section de béton dans les 2 directions pour les dallages d'épaisseur supérieur à 13 cm d'épaisseur. Les revêtements de sol sportif (adhérents ou non) nécessiteront également que le dallage soit armé (5 cm²/ml minimum également).

Se référer au DTU 13-3 (version 2005) pour la liste non exhaustive des revêtements adhérents ou non.

En cas de dallage non armé des armatures minimales anti-fissuration seront néanmoins nécessaires. Les travaux comprennent :

- La réalisation des joints d'isolement, compris fourniture et pose d'une mousse en polyéthylène compressible d'épaisseur nominale 10 mm sur toute l'épaisseur du dallage. Les joints d'isolement sont disposés entre les panneaux de dallage et tout élément de structure se déformant différemment des panneaux de dallage ou tout obstacle pouvant gêner leur libre dilatation (poteaux, longrines, murs, massifs) ;
- La réalisation de joints de retrait à la scie, compris remplissage initial des joints, ou par profilé incorporé, de profondeur égale au tiers de l'épaisseur du dallage ;
- La réalisation des joints de construction délimitant les phases journalières de coulage compris toutes les sujétions pour assurer le monolithisme des panneaux de dallage et la protection des arêtes tels que les goudrons de conjugaison avec fourreaux, joints blindés, plats de protection d'arêtes, ... ;
- Pour les dallages des locaux non couverts ou les dallages soumis à des variations de température, la réalisation de joints de dilatation intéressant toute l'épaisseur du dallage ;
- Les renforts sous dallage sous toute cloison lourde, de charge linéaire > 15 kN/ml ;
- Les réservations pour les incorporations diverses (regards, siphons, boîtiers, chambres de tirages, caniveaux, fosses...) ;
- Les renforcements de rive au droit des points singuliers (incorporations, joints, seuils de porte, ...) ;
- Les décaissés éventuels (tapis encastré, chape pour carrelage) ;
- Les sujétions pour l'incorporation des canalisations et câbles ;
- Les sujétions pour réalisation de forme de pentes pour intégration siphon et caniveau. Dans le cas des dallages avec forme de pente, l'épaisseur nominale du dallage correspond à l'épaisseur en bas de pente.

Parement supérieur, à modifier selon le projet :

- Surface D3 : pour revêtement de sol souple et carrelage
- Surface D4 : pour sol brut avec application de quartz ou recevant une peinture ou un revêtement résine.
- Calcul suivant DTU 13.3. Note de calcul à fournir avant exécution. Celle-ci devra tenir compte de la nature de la couche de glissement pour le calcul du retrait.

4.1.6.3 COUCHE D'USURE

Il est prévu la fourniture et l'application d'un durcisseur de surface composé de granulats durs et d'un liant hydraulique enrichi d'additifs.

Classement performanciel P/MC : suivant l'e-Cahier n°3577 – V3 du CSTB – « Guide Technique – Sols à usage industriel » :

- Performances vis-à-vis des agressions mécaniques :

I	P	R	U

- Performances vis-à-vis des agressions chimiques :

a1	a2	b1	b2	s1	s2	s3	s4	s5

Le procédé devra bénéficier d'un Procès-Verbal de classement performanciel P/MC en cours de validité selon l'e-Cahier du CSTB n°3562 – « Evaluation performancielle des sols industriels ».

Le produit sera mis en œuvre (supprimer le procédé non retenu) :

- Par saupoudrage à raison de 4 à 8 kg/m² pour les couches d'usure à base de granulats minéraux et de 5 à 8 kg/m² pour les couches d'usure à base de granulats métalliques.
- Par chape incorporée à raison d'au moins 10kg/m² pour les couches d'usure à base de granulats minéraux et d'au moins 12kg/m² pour les couches d'usure à base de granulats métalliques. Ce revêtement sera incorporé au béton frais par talochage et lissé mécaniquement par opérations successives. Dans tous les cas le produit doit être dosé et appliqué conformément aux prescriptions du fabricant.

Les durcisseurs de surface à base de granulats métalliques sont proscrits. Finition : coloris au choix de l'Architecte.

À prévoir : Sur l'ensemble des dallages béton sans revêtement de sol

4.1.6.4 JOINTS DE CONSTRUCTION

Fourniture pose de joints de construction droit ou sinusoïdal renforcés pour assurer le monolithisme des panneaux de dallage et la protection des arêtes, composé de plats inox 304, de goujons en acier, de plaques de transferts en acier et de manchon de dilatation en PVC.

Les joints fonctionnent avec un déplacement bloqué dans l'axe vertical mais avec transfert de charges verticales de part et d'autre du joint. Le déplacement horizontal est rendu possible dans les deux directions grâce aux manchons PVC coulissant.

Ces joints permettent de limiter le désaffleurement entre panneaux adjacents dans les limites de tolérance définies dans le DTU 13-3.

Les joints doivent être conjugués.

Produit de type AlphaJoint® Classic 4010 ou techniquement équivalent. La mise en œuvre du produit doit être conforme à la notice technique du fabricant.

Épaisseur des panneaux de dallage : 15 cm Compris tôles de coffrage, plaques de transfert de charges, plats de blindage d'arête, y compris mise en œuvre d'une cornière métallique en pied de joint avant le coulage du premier panneau pour éviter que le béton ne coule sous le joint.

L'Entreprise devra soumettre avant exécution du dallage le plan de calepinage des joints au Maître d'œuvre et au Contrôleur technique pour validation.

À prévoir : Ensemble du dallage pour le traitement des joints de construction

4.1.6.5 CURE DU BETON

Immédiatement après la fin des travaux de finition, il sera appliqué un produit de cure type SikaCem® Cure ou techniquement équivalent par pulvérisation à raison de 100 à 250 g/m² suivant les conditions climatiques. La mise en œuvre du produit doit être conforme à la notice technique du fabricant.

Ce produit sera conforme aux normes NF P18-370 et NF P18-371, dont notamment les coefficients de protection suivant :

- 90 % à 6 heures
- 85 % à 24 heures

Les 2 critères doivent être respectés.

La durée de la cure correspondra au moins au temps nécessaire pour que la résistance à la surface du béton atteigne au minimum 35 % de sa résistance en compression.

A défaut d'indication sur la valeur de la résistance en compression du béton, la durée de cure à respecter est déterminée de la manière suivante :

TEMPERATURE DE LA SURFACE DU BETON (T) EN °C	DUREE MINIMALE DE CURE (A)		
	EVOLUTION DE LA RESISTANCE DU BETON (C,D) (FCM2 / FCM28) = R		
	Rapide $r \geq 0,50$	Moyenne $0,50 > r \geq 0,30$	Lente $0,30 > r \geq 0,15$
$t \geq 25$	1 jour	1.5 jour	2.5 jours
$25 > t \geq 15$	1 jour	2.5 jours	5 jours
$15 > t \geq 10$	1.5 jour	4 jours	8 jours
$10 > t \geq 5$ (b)	2 jours	5 jours	11 jours

(a) Ajouter toute durée de prise excédant 5 h.

(b) Pour les températures inférieures à 5 °C, il convient d'augmenter la valeur indiquée dans le tableau par la durée pendant laquelle la température est restée inférieure à 5°C.

(c) L'évolution de la résistance du béton est le rapport de la résistance moyenne à la compression à 2 j à la résistance moyenne à la compression après 28 j, déterminé par des essais préalables ou basé sur l'expérience d'un béton de composition comparable.

(d) Pour une évolution très lente de la résistance du béton, il convient de formuler des exigences particulières dans les spécifications d'exécution.

À prévoir : Ensemble des dallages

4.1.6.6 BOUCHE-PORE

Décapage du produit de cure à la fin de la période de cure défini à l'article précédent. Le produit de décapage utilisé devra être compatible avec le produit de cure mise en œuvre.

Application d'un bouche-pore type Achro® Finish ou techniquement équivalent 28 jours après le décapage, à raison de 1 litre pour 10 m² (deux couches minimum). La mise en œuvre du produit devra être conforme à la notice technique du fabricant.

À prévoir : Ensemble des dallages

4.1.6.7 BECHE DE RIVE

Bêche en béton B3, réalisée sur béton de propreté et coffrage de la rive.

Disposée en rive de dallage.

Dimensions suivant plans.

À prévoir : Suivant plans gros œuvre

4.1.6.8 DALLE PORTEE

Plancher en béton B3 compris armatures et attentes, coulé en place sur un empierrement après interposition d'un film polyane. Épaisseur béton armé suivant plans.

Compris Empierrement constitué de cailloux concassés 0/60 et une couche de fermeture en sable, mis en œuvre avec une épaisseur de 0,30 m sur la plateforme préalablement compactée par le présent lot, l'empierrement sera parfaitement réglé après compactage à 95 % de l'optimum de proctor modifié.

Film polyane épaisseur 200 microns : mise en place par feuilles avec recouvrement de 0,15 m.

Compris :

- Sujétions de réservations pour regards, siphons de sol.
- Décaissés pour tapis brosse et incorporations diverses.
- Réalisation des Ouvrages Complémentaires d'Interfaces Localisés (OCIL) pour support des murs à ossatures du bois du lot charpente.
- Fourniture et pose d'une membrane étanche anti-radon.
- Toutes sujétions demandées par les corps d'état techniques et secondaires.
- Toutes réservations indiquées par les documents architectes.

L'isolation sous dalle portée devra impérativement comporter des ancrs d'accroche à la dalle.

Parement supérieur : finition du parement supérieur suivant revêtement de sol prévu.

- D2 pour les planchers recevant une chape ;
- D3 pour revêtement sol mince et carrelage ;
- D4 pour sol brut et peinture de sol ;
- Finition balayée pour les dalles portées extérieures laissées brutes

À prévoir : Suivant plans gros-œuvre dalle basse du local transfo

4.1.7 MAÇONNERIES

4.1.7.1 GENERALITES

Normes de référence :

- Eurocode 6 Maçonnerie : NF EN 1996 parties 1 à 3
- NF EN 771 : Spécifications pour les éléments de maçonnerie
- NF EN 845 : Spécifications pour composants accessoires de maçonnerie
- NF EN 998 : Définitions et spécifications des mortiers pour maçonnerie
- Sont inclus dans la présente prestation :
- Les linteaux, chaînages, raidisseurs nécessaires,
- Les réservations, au montage, des trémies, demandées en temps utile par les autres corps d'état,
- Le traçage des cloisonnements sur le plancher (cloisons non porteuses),
- Le scellement et calfeutrement des huisseries,
- Le jointoiement à plat en montant si la face n'est pas prévue enduite,
- Le jointoiement vertical de tous les joints pour cloisons coupe-feu,
- La semelle résiliente de 10 mm d'épaisseur minimale située en tête de cloison (cloisons non porteuses).

4.1.7.2 CLOISONS EN PARPAING CREUX

Prestation comprenant la réalisation de parpaing creux non porteur.

Épaisseur : 20 cm

Jointolement vertical pour paroi coupe-feu.

À prévoir : suivant plans gros-œuvre

4.1.8 JOINTS DE DILATATION - CORBEAUX - APPAREIL D'APPUI

4.1.8.1 JOINTS COUPE-FEU

Tous les joints de dilatation-retrait, verticaux et horizontaux, doivent être munis de joints coupe-feu de manière à assurer la continuité du coupe-feu.

Dans les voiles en élévation et les planchers, on prévoit un joint ouvert mais à arêtes vives parfaitement rectilignes.

Ce joint est obturé par un matériau souple matérialisant le joint et qui ne doit être susceptible de combustion lente, ni hydrophile.

L'étanchéité aux gaz est assurée par un mastic, le tout étant protégé par un élément métallique. Les procès-verbaux d'essais des calfeutrements de joints de dilatation doivent être fournis.

À prévoir : Pour le traitement CF des joints verticaux et horizontaux

4.1.8.2 TRAITEMENT DES JOINTS DE DILATATION EN FAÇADE

Calfeutrement des joints par mastic du type élastomère 1ère catégorie, Label SNJF, mis en œuvre selon le cahier des charges du fabricant.

Couvre-joints en acier inox 18/10, de chez TEGO ou techniquement équivalent.

Finition suivant détails architectes.

Appliqué après dressement des arêtes.

À prévoir : Pour le traitement des joints de dilatation des ouvrages béton visibles en façade

4.1.8.3 JOINT DE DILATATION AVEC MITOYEN (EXISTANT/NEUF)

Traitement du joint de dilatation avec mitoyen.

Ensemble comprenant :

Bande de recouvrement métallique des mitoyens avec bord à biseau en partie basse et relevé vertical en partie haute fixé sur bâtiment à construire.

Position : Pignon avec mitoyen.

4.1.8.4 APPUI DE POUTRES AVEC GOUJONS DE DILATATION

Réalisation d'appuis de poutres par goujons de dilatation.

La fonction de ces joints est de reprendre les efforts verticaux en extrémité de poutre tout en permettant la libre dilatation horizontale.

Le produit doit bénéficier d'un Avis Technique en cours de validité délivré par le CSTB.

Le nombre, la dimension et la mise en œuvre doivent être conformes aux prescriptions techniques du fournisseur.

À prévoir : Pour appuis poutre files 10-F (archi)

4.1.8.5 JOINTS DES ELEMENTS EXPOSES

Conformément à l'Annexe Nationale de l'Eurocode 2, les parties extérieures des bâtiments non protégées de la pluie sont en classe d'exposition XC4.

Les éléments exposés sur plus d'une de leurs faces aux actions climatiques (acrotères, balcons, ...) devront respecter les recommandations du Fascicule de Documentation FD P18-717 de décembre 2013 (Guide d'application des normes NF EN 1992) et les Recommandations Professionnelles :

Si on appelle L une longueur égale à 6 m dans les régions humides et tempérées et 4 m dans les régions sèches et à forte opposition de température, les pourcentages à respecter sont les suivants :

- Pour tout élément de longueur inférieure ou égale à L : 0,17 % pour des aciers de limite d'élasticité égale à 500 MPa et pour un béton C25/30 ou plus ;
- Pour tout élément de longueur supérieure ou égale à 2 L : 0,42 % pour des aciers de limite d'élasticité égale à 500 MPa et pour un béton C25/30 ou plus ;
- Pour tout élément de longueur intermédiaire, le pourcentage peut être obtenu par interpolation linéaire sur la longueur.

Les armatures longitudinales doivent :

- Respecter un espacement maximal de 25 cm et de 2,5 fois l'épaisseur de la paroi ;
- Avoir une plus forte concentration au voisinage de l'extrémité libre de l'élément ;
- Comporter des armatures de section de même ordre de grandeur en fond des joints diaphragmes lorsqu'ils existent.

Dans les cas d'éléments recevant une étanchéité, on doit se référer de plus au DTU 20-12.

Tous les joints de fractionnement sont calfeutrés par des joints à un étage constitués par un mastic extrudé sous forme pâteuse ou type élastomère de première catégorie (norme NF P85-102) mis en œuvre sur un fond de joint en mousse alvéolaire.

- NF EN ISO 6927 Mastics pour le bâtiment et le génie civil - Vocabulaire
- Dans le cas contraire, les éléments non fractionnés devront faire l'objet d'une justification par le calcul en tenant compte des actions thermiques conformément à l'Eurocode 1 Partie 5 (NF EN 1991-1-5).

À prévoir : Pour les ouvrages en bétons exposés sur plus d'une de leur face aux actions climatiques

4.1.9 GAINES DE VENTILATION

4.1.9.1 GENERALITES

L'Entrepreneur doit les essais d'étanchéité qui seront mesurés conformément aux spécifications de la norme NF EN 12599.

4.1.9.2 VENTILATIONS HAUTES ET BASSES

Création de trous ou réservations de ventilation, hautes et basses, dans les murs de façades.

Les différentes grilles et contre-cadre sont fournis et posés par le lot Serrurerie.

À prévoir : Dans les locaux techniques / Suivant plan architecte

4.1.10 OUVRAGES EN BETON ARME

4.1.10.1 GENERALITES

Cette partie traite de l'ensemble des ouvrages en béton armé situés au-dessus des fondations, sans distinguer l'infrastructure de la superstructure.

Tous les ouvrages en béton armé comprennent les armatures nécessaires et les attentes aux droits des reprises de bétonnage.

Les hypothèses de charges d'exploitation à prendre en compte dans les dimensionnements, en plus des charges permanentes, sont celles données dans le chapitre Hypothèses de conception - Bases des calculs.

Les voiles ne sont pas ferraillés en poutre voile ou poutre échelle, sauf indication contraire sur plans de coffrage. Toutes demandes d'optimisation du ferraillage des voiles par fonctionnement en poutre-voile, poutre échelle, poutre allège ou autre doivent faire l'objet d'un accord du MOE et du MO au démarrage des études d'EXE. Il faut dans la mesure du possible, assurer l'évolutivité du bâti et permettre la réalisation de percements futurs avec travaux de reprise modérés.

4.1.10.2 VOILES PERIPHERIQUES PLANS EN ELEVATION

Voiles périphériques en béton armé type B4, épaisseurs suivant plans.

Finition des parements :

- Parements extérieurs type soigné fin, en béton brut ou destinés à recevoir une lasure.
- Parement intérieur type soigné fin.

Compris armatures en attente et sujétion pour becquets formant larmier au droit des relevés d'étanchéité.

Chaînages suivant NF EN 1992-1-1 Article 9.10.

Compris différentes réservations ou inserts, pour fixation des matériels, réseaux de fluides, etc.

Compris joint creux verticaux suivant détails archi.

Compris inserts pour fixation des profilés bois, compris interface avec le lot charpente.

À prévoir : Suivant plans gros œuvre.

4.1.10.3 VOILES INTERIEURS PLANS

Voiles intérieurs en béton armé type B4.

Épaisseurs suivant plan.

Parements type soigné fin ;

Compris toutes sujétions pour incorporations des huisseries, etc.

Compris différentes réservations ou inserts, pour fixation des matériels, réseaux de fluides, etc.

Compris armature en attente.

Compris inserts pour fixation des profilés bois, compris interface avec le lot charpente.

Chaînages suivant NF EN 1992-1-1 Article 9.10.

À prévoir : Suivant plan gros œuvre.

4.1.10.4 POTEAUX RECTANGULAIRES

Poteaux en béton armé type B4 intérieurs ou en façade.

Compris feuillures pour menuiseries et incorporations diverses.

Parements type soigné fin.

Angles chanfreinés dimensions 2 x 2 cm suivant détails architectes.

Compris armatures en attente.

Compris inserts pour fixation des profilés bois, compris interface avec le lot charpente.

Dimensions suivant plans.

À prévoir : Suivant plan gros œuvre.

4.1.10.5 POUTRES EN BETON ARME RECTILIGNES

Poutres en béton armé type B4, intérieures ou en façades.

Dimensions Pour reprise des charges.

Parements type soigné fin.

Compris incorporations diverses et réservations.

Poutres en allège suivant plans.

Compris inserts pour fixation des profilés bois, compris interface avec le lot charpente.

Compris armatures en attente.

À prévoir : Suivant plans gros œuvre.

4.1.10.6 POUTRES VOILE

Poutres-voiles en béton armé type B4, intérieures ou en façades.

Épaisseur suivant plans.

Parements type soigné fin

Compris inserts pour fixation des profilés bois, compris interface avec le lot charpente.

Compris incorporations diverses et réservations, compris armatures en attente.

À prévoir : Suivant plan gros œuvre.

4.1.10.7 DALLES HORIZONTALES

Dalle pleine en béton type B4, coulée sur coffrage ou prédalles (précontraintes ou non). Plancher prédalles conforme à la NF EN 13747 – Produits préfabriqués en béton – prédalles pour systèmes de plancher.

Les prédalles précontraintes sont autorisées. En cas d'utilisation de prédalles précontraintes, celles-ci devront être renforcées de 20% de précontrainte pour tenir compte des percements futurs. Sous face coffrage avec parement coffré type soigné fin pour les locaux sans faux-plafonds et les balcons, soigné simple dans les autres cas.

Rive verticale apparente avec parement coffré type soigné fin.

Épaisseurs suivant plans.

Les exigences d'épaisseur de plancher minimales vis-à-vis des objectifs acoustiques devront être respectées (voir notice acoustique du dossier).

Les joints entre prédalles seront traités avec soin dans les locaux nobles ne recevant pas de faux plafond.

Compris chaînage au droit des refends et façades, réservations et incorporations diverses.

Compris liaison avec console béton.

Compris trémie de réservation

Compris chevêtre

Compris armatures bandes noyées et sous poutres voiles et voile drapeau

Compris ancrages des boulons ascenseur, compris renforts

Compris décaissés divers dans les planchers et décaissés.

Parement supérieur :

- D3 pour revêtement sol mince et carrelage
- D4 pour sol brut, peinture de sol ou un revêtement résine.

Position : Suivant plan gros œuvre.

4.1.10.8 ESCALIERS

Escaliers droit en béton armé type B4, coulés en place ou préfabriqués.

Les escaliers préfabriqués seront conformes à la NF EN 14843 – Produits préfabriqués en béton – Escaliers.

Paliers en béton B4, compris armatures et bande noyées pour supporter les volées à chaque niveau.

Compris bande antidérapante encastrée en nez de marche.

Nez de marche arrondi tiré au fer. Compris intégration des préconisations de la notice acoustique (désolidarisation entre les volées et les murs de la cage d'escalier).

Sous face en parement fin.

Parement supérieur :

- D3 pour revêtement sol mince et carrelage
- D4 pour sol brut, peinture de sol ou un revêtement résine.

Paillasse épaisseur : suivant plans gros-œuvre

Dalle palière épaisseur : suivant plans gros-œuvre

Compris emmarchements compris palier

À prévoir : Suivant plans gros œuvre et architectes

4.1.11 ISOLATION THERMIQUE

4.1.11.1 GENERALITES

Documents de base

Ces documents sont :

- Les règles de l'art,
- La réglementation thermique RT2012
- La réglementation environnementale RE 2020,
- Les règles professionnelles du SNI (Syndicat National de l'Isolation),
- Les Avis Techniques des produits de référence et les prescriptions techniques communes du CSTB (en l'absence d'ATE),
- ATE délivrée par le CSTB ou un membre de l'EOTA (European Organisation for Technical Agreement),
- Le guide de l'isolation par l'intérieur des bâtiments d'habitation, risques d'incendie (Cahiers 1624 CSTB novembre 1979),
- Classement au feu selon la norme EN 13501-1.

CLASSEMENT AU FEU :

Les matériaux employés doivent :

- Soit être classés A2 s1 d0 ou de A2 s1 d0 à B s3 d1 (PV du CSTB exigé) et être ignifugés en ce qui concerne les matériaux de synthèse,
- Soit ne pas dégager de gaz toxiques et de fumée lors d'un incendie (compte tenu des matériaux de protection dont ils sont revêtus). (Arrêtés des 4 novembre 1975 et 1er décembre 1976).

VIS-À-VIS DE L'HUMIDITÉ :

Les matériaux doivent être non hydrophiles. De plus, les isolations du plancher sur terre-plein et les isolants de mur par l'intérieur doivent comporter obligatoirement un pare vapeur (pare vapeur vers l'intérieur du bâtiment) ou une perméance qui soit $\leq 15/1000 \text{ g/m}^2 \text{ mm Hg}$.

4.1.11.2 ISOLATION PERIPHERIQUE VERTICALE DES SOUBASSEMENTS ET LONGRINES

Mise en place de panneau PSE parementé type Periboard suivant le catalogue des parois adaptée à l'utilisation en enterré.

Ces panneaux sont disposés contre les soubassements, en pied des façades du bâtiment.

Ils sont collés avec produit adapté et compatible avec le support, type émulsion bitumineuse.

Panneaux avec battue périmétrique et surface plate compactée ;

- Adaptés à l'isolation périmétrique ;

Résistance thermique minimum de l'isolant : suivant catalogue des parois

Pose des panneaux à l'horizontal, pour une hauteur isolée de 100 cm.

La réalisation de la finition est hors lot.

À prévoir : linéique en pieds de façade des extensions

4.1.11.3 ISOLATION THERMIQUE SOUS DALLAGE

L'isolation thermique prévue sous la dalle basse sous toute la surface et est réalisée au moyen de panneaux de polystyrène expansé posés sur le film polyéthylène et protégés du contact direct du béton par un deuxième film polyéthylène, épaisseur 200 microns également, qui les recouvre.

Panneaux type Knauf Thane Sol ou techniquement équivalent pour l'isolation sous dalle portée sur empierrement ;

L'isolant proposé devra répondre aux exigences de l'ACERMI (Association pour la certification des matériaux isolants), le classement ISOLE imposé ci-dessous devra être respecté.

Résistance thermique mini de l'isolant :

Suivant calcul thermique : suivant catalogue des parois

Les panneaux mis en œuvre sous dalles portées devront être ancrés via l'utilisation de vis de maintien en plastique (type Knauf Spiradal ou techniquement équivalent).

À prévoir : Pour l'isolation sous dallage

4.1.12 AMENAGEMENT DES LOCAUX TECHNIQUES

4.1.12.1 AMENAGEMENT LOCAL TRANSFO

L'aménagement des locaux comprend :

- Muret béton ou maçonnerie autour des fosses
- La réalisation d'une double dalle béton intérieure conformément au chapitre 4.1.10.7
- Les fourreaux sous dallage des réseaux télécom FO et cuivre (voir plan ci-joint) 6 fourreaux diam 42/45
- Un caniveau dans le local HT avec caillebotis (500mm de large sur 800mm de profondeur) :
- La réalisation des ventilation haute et basse d'une 1m² .
- Les percements dans l'existant au niveau du vide sanitaires existants (voir plan ci-joint)
- Les percements dans les murs existants
- La réalisation du rebouchage des trous laissés par les pots d'encastrement dans les murs existants des locaux avoisinants après curage. Le rebouchage sera effectué en parpaings creux, de même épaisseur que les murs existants, comprenant la réalisation d'un enduit de finition.

À prévoir : suivant besoin lot technique pour l'aménagement de la sous station

4.1.12.2 PLOT BETON POUR RECEVOIR SUPPORTAGE METALLIQUE DE LA PAC

Fourniture et mise en œuvre de plot en béton armé, type B4, armatures aciers HA, coffrage pour parement soigné, dimensions suivant plan de gros œuvre.

Compris : Toutes sujétions pour réservations ou incorporation des corps d'état technique.

Les dimensions sont définies par le matériel équipé suivant lots techniques.

Ces plots sont à ancrer sur les dalles béton.

Compris armatures, compris attentes.

À prévoir : Suivant besoins des lots techniques

4.1.12.3 SOCLES

En béton armé type B4, coulés sur dalle après interposition d'un polyane de 100 micromètres.

Dimensions :

Épaisseur : suivant plans des lots techniques et cuisinistes

Compris sujétions pour réservations et incorporations des corps d'état technique.

À prévoir : Suivant besoins des locaux techniques et locaux cuisines

4.1.12.4 MASSIFS MURET

En béton armé type B4.

Dimensions :

Épaisseur : suivant plans des lots techniques et cuisinistes

Compris sujétions pour réservations et incorporations des corps d'état technique.

À prévoir : Suivant besoins des locaux techniques et locaux cuisines

4.1.12.5 DIVERS AMENAGEMENT POUR LOCAL TECHNIQUE

Il est prévu au présent lot :

- Décaissé pour chambres froides
- Pose du matériau résilient ou des plots anti-vibratiles
- Fourniture et pose d'un isolant porteur polystyrène sur la surface du plancher bas des locaux techniques,
- Réalisation d'une chape allégée aux billes d'argile expansées sur la surface du plancher bas des locaux techniques,

4.1.13 PROTECTION CONTRE L'HUMIDITE

4.1.13.1 IMPERMEABILISATION EXTERIEURE DES ELEMENTS ENTERRES

Ensemble de travaux comprenant :

La préparation du support.

IMPERMEABILISATION :

Le parement côté terre des soubassements, semelles sur puits, longrines et tous les ouvrages enterrés sera revêtu d'un revêtement bitumineux.

Dans le cas des soubassements et longrines recevant une isolation extérieure des soubassements, le produit d'imperméabilisation devra alors être compatible avec la pose de l'isolant extérieur.

À prévoir : Pour imperméabilisation des ouvrages enterrés et ouvrages dans l'emprise du Vide sanitaire

4.1.14 CALFEUTREMENT COUPE-FEU DES TÊTES DE MURS SOUS BAC ACIER

Le présent lot devra prévoir la mise en œuvre d'un calfeutrement coupe-feu en tête de murs en contact ou à proximité immédiate du bac acier de couverture, dans les bâtiments neufs. Assurer la continuité de la protection passive contre l'incendie, en évitant toute propagation de feu ou de fumées par les vides résiduels entre la structure béton et la toiture en bac acier.

Prescriptions techniques :

Zones concernées :

Toutes les têtes de voiles béton situées sous bac acier, en particulier dans les zones de jonction entre les voiles porteurs verticaux et la couverture. Cela inclut :

Les interfaces béton/bac acier du bâtiment neuf.

Les points de raccordement ou de reprise dans les bâtiments existants.

Matériau de calfeutrement :

Utilisation d'un isolant coupe-feu certifié (laine minérale haute densité, mousse intumescence, ou autre système équivalent) assurant un classement au feu selon les exigences du projet.

Le produit devra être compatible avec les supports.

La prestation comprend :

- Pose en continu et sans discontinuité le long des têtes de voiles.
- Fixation mécanique ou collage selon support, sous contrôle du fournisseur ou du maître d'œuvre.
- Traitement rigoureux des angles, jonctions, percements ou passages de réseaux.
- Finition soignée, sans débordement, garantissant une parfaite étanchéité au feu.
- Nettoyage de la zone après intervention.

Pièces à fournir :

Fiches techniques et certificats de conformité feu des matériaux utilisés.

Plans de repérage ou photos après mise en œuvre, à transmettre pour visa du maître d'œuvre ou du bureau de contrôle.

Intervention à réaliser avant pose de la couverture en bac acier pour le bâtiment neuf. Coordination impérative avec les autres corps d'état (notamment couverture, charpente, réseaux).

4.1.15 OUVRAGES DIVERS ET FINITION

4.1.15.1 RECHARGE EN BETON ORDINAIRE OU ALLEGE

Recharge en béton ordinaire ou allégé

Épaisseur suivant plan.

Compris façon de pente.

Parement supérieur : finition du parement supérieur suivant revêtement de sol prévu.

- D2 pour les planchers recevant une chape ;
- D3 pour revêtement sol mince et carrelage
- D4 pour sol brut, peinture de sol, ou revêtement résine.

À prévoir : Recharge sur en plancher pour rattrapage de niveaux finis

4.1.15.2 CHAPE BETON ORDINAIRE OU ALLEGE

En béton B2 ou argile avec billes expansés

Chape sous carrelage

Chape pour besoin cuisiniste.

Chape sous revêtement PVC étanche

Position : Suivants besoin archi, besoins cuisiniste, besoin lots techniques, pour création siphon ou caniveau

4.1.15.3 ACROTERES

En béton type B4 ou en maçonnerie (blocs à bancher ou blocs pleins).

Épaisseur :

Hauteur :

Parement coffré type soigné fin.

Compris sujétions pour dessus penté et angle adouci.

Compris sujétions pour relevé d'étanchéité :

- Becquet faisant larmier au droit des relevés d'étanchéité.
- Engravure avec bande solin
- Couronnement débordant penté faisant larmier en partie haute.

À prévoir : suivant plans gros-œuvre et plans et carnet de détails architectes

4.1.15.4 RELEVÉ BA

Relevé en béton type B4 solidarisé à la dalle béton

Dimensions 20 cm

Avec dessus penté et angle adouci.

Avec chanfrein 3 x 3 en partie haute.

Parement coffré type soigné simple.

À prévoir : suivant plans gros-œuvre et architectes, pour la remonté d'étanchéité au tour des réservations en toiture pour lot technique

4.1.15.5 SEUILS

Façon de seuils suivant détails architectes et demandes lot MEX.

Coffrage soigné fin.

À prévoir : Au droit des blocs-portes extérieurs et suivant demandes lot MEX.

4.1.15.6 APPUIS DE FENETRE

Élément coulé en place ou préfabriqué en béton type B4 avec débords de 4 cm par rapport à la largeur en tableau.

Compris rejingot, glacis penté, débord en façade par rapport au mur fini, goutte d'eau en sous face non débordante.

Parement coffré typé soigné fin.

Position : Selon plan Architecte.

4.1.15.7 DES MAÇONNES

Élément en béton type B3, B4 avec parement soigné, compris pré scellement et réservations suivant demande des corps d'état.

À prévoir : Suivant besoins des lots techniques

4.1.15.8 RAGREAGE

Sur tous les parements apparents avec ou sans finition peinture, réalisation d'un ragréage par le présent lot.

À prévoir : Suivant plans Architecte

4.1.15.9 PLOTS BETON

Plots en béton B3 compris armatures, et coffrage (parement élémentaire).

À prévoir : suivants besoin lot technique et archi

4.1.15.10 RELEVES ET SURBOT BETON

Plots en béton B3, B4 compris armatures, et coffrage (parement élémentaire).

Compris toutes types d'assemblage pour permettre ancrage et pose des Murs ossatures bois.

Compris les réservations nécessaires à la pose des menuiseries.

Compris interface avec lot charpente

À prévoir : sous murs ossatures bois et châssis, pour besoin des lot technique et suivant les détails archi

4.1.15.11 CONSOLE BETON

Plots en béton B3, B4 compris armatures, et coffrage (parement élémentaire).

Compris toutes types d'assemblage pour permettre ancrage

Compris interface avec le second œuvre

À prévoir : Pour appuis moucharabieh

4.2 DESCRIPTION DES OUVRAGES DANS LES BATIMENTS A RESTRUCTURER

Les travaux décrits ci-après concernent les bâtiments existants à restructurer.

4.2.1 RELEVÉ DES NIVEAUX DES SOLS EXISTANTS

Avant le démarrage des travaux, l'entreprise devra réaliser un relevé topographique précis des sols existants sur l'ensemble de l'emprise des existants.

Ce relevé devra permettre de vérifier les altimétries existantes et de s'assurer de la bonne hauteur au droit de chaque extension, en particulier aux interfaces avec les ouvrages existants.

Prescriptions :

- Le relevé devra être réalisé en coordonnées planimétriques et altimétriques (référentiel NGF).
- Les altitudes devront être relevées avec une précision centimétrique.
- Les résultats du relevé devront être transmis sous forme de plan DWG et de rapport PDF au maître d'œuvre pour validation, au minimum 10 jours ouvrés avant le démarrage des travaux de terrassement.
- Toute incohérence ou non-conformité par rapport aux hypothèses de projet devra être signalée sans délai.
- Les éventuels ajustements de niveau induits par ces relevés seront à intégrer dans les études d'exécution sans incidence financière pour le maître d'ouvrage.

4.2.2 OUVRAGE DE FONDATIONS SUPERFICIELLES

4.2.2.1 RENFORCEMENT DE FONDATIONS SUPERFICIELLES

Il est prévu au présent lot des renforcements des fondations existantes, prestation comprenant

- Compris amené et repli de matériel adapté
- Compris sciage dallage existant
- Compris terrassement dans le vide sanitaire ou pas avec matériel adapté
- Compris fouilles au tours sous les fondations existantes.
- Compris mise en sécurité des zones de travail pour éviter tout risque d'effondrement.
- Compris évacuation des terres et gravas.
- Compris reconstitution dallage suivant article 4.1.6
- Mise en place d'un étaielement adapté pour soutenir la structure pendant les travaux.
- Élargissement par massifs béton armé les fondations existantes, largeur calculer pour la reprise des charges projet, ancrage à la même altimétrie que les fondations existantes. Réalisation des prestations de fondations conformément au chapitre 4.1.3
- Compris scellement d'armature.
- Injection de résine ou de coulis de ciment si nécessaire pour consolider le sol sous les fondations.

Remblai et finitions

- Reprise des remblais et compactage des sols autour des fondations renforcés, compris amené des terres.
- Remise en état des zones impactées par les travaux.

Compris reprise des drains si nécessaire

Tous ces travaux seront réalisés dans le respect des normes en vigueur et des contraintes du site, afin de garantir la stabilité et la pérennité de l'ouvrage.

L'entreprise devra prévoir l'enlèvement de tout bloc béton éventuellement rencontré dans l'emprise des travaux. Compris évacuation.

À prévoir : À prévoir pour les fondations à renforcement dans les bâtiment existant (sous poteaux de renfort,..)

4.2.2.2 FONDATIONS SUPERFICIELLES SOUS OUVRAGES PORTEURS

Il est prévu au présent lot la création de fondations sous porteurs à créer dans l'existant

Terrassement et préparation

- Compris amené et repli de matériel
- Compris sciage dallage existant
- Compris terrassement dans le vide sanitaire ou pas avec matériel adapté
- Compris fouilles
- Compris mise en sécurité des zones de travail pour éviter tout risque d'effondrement.
- Compris évacuation des terres et gravas.
- Compris reconstitution dallage suivant article 4.1.6
- Création de fondations
- Mise en place d'un étalement adapté pour soutenir la structure pendant les travaux.
- Création de semelles béton armé, largeur calculer pour la reprise des charges projet, ancrage à la même altimétrie que les fondations existantes. Réalisation des prestations de fondations conformément au chapitre 4.1.3

Remblai et finitions

- Reprise des remblais et compactage des sols autour des fondations crée, compris amené des terres.
- Remise en état des zones impactées par les travaux.

Tous ces travaux seront réalisés dans le respect des normes en vigueur et des contraintes du site, afin de garantir la stabilité et la pérennité de l'ouvrage.

L'entreprise devra prévoir l'enlèvement de tout bloc béton éventuellement rencontré dans l'emprise des travaux. Compris évacuation.

À prévoir : À prévoir pour les fondations sous les porteurs à créer

4.2.3 SOUBASSEMENTS ENTERRES PLANS

Voiles sur semelles en béton armé ou blocs à bancher en béton type B3, si béton armé coffrés deux faces, dimensionnés pour la poussée des terres

Compris différentes réservations ou inserts pour fixation des matériels, réseaux de fluides, et pour fixation profilés bois etc.

Compris armatures en attente.

Chaînages suivant NF EN 1992-1-1 Article 9.10.

À prévoir : Sur semelles à créer.

4.2.4 CREATION DE CANIVEAUX ET SIPHONS

Le présent lot devra prévoir implantation, réservations et incorporations des caniveaux et siphons définies par le lot cuisine.

Pose de la 1^{ère} platine des caniveaux de sol pour les différents caniveaux de sol encastrés dans la chape ou dans la dalle.

Compris interface avec cuisiniste

Les caniveaux seront à placer entre les poutrelles du plancher hourdis et auront une largeur maximale 45 cm.

Compris sciage et dépose des hourdis , compris évacuation en décharge.

À prévoir : Sous les caniveaux des locaux cuisines, voir plans cuisinistes

4.2.5 CREATION SAIGNEES DANS LE DALLAGE EXISTANT

La présente prestation comprend la réalisation de saignées dans le dallage béton existant, en vue de l'intégration de réseaux enterrés.

Travaux à prévoir :

- Repérage précis des emplacements des saignées, en coordination avec les lots techniques,
- Découpe du dallage
- Ouverture du dallage sur la largeur et la profondeur nécessaires à la réservation des réseaux,
- Fouille
- Gestion des ferraillages éventuels, avec renforcement ou reprise locale si nécessaire,
- Évacuation des déblais et gravois produits,
- Nettoyage et finition des saignées en attente d'intégration des réseaux ou rebouchage immédiat,
- Rebouchage en béton adapté après mise en place des réseaux, avec compactage et remise à niveau du dallage.

Avant toute intervention, vérification de l'absence d'éléments sensibles (canalisations en fonctionnement, câbles électriques, gaines techniques) par détection non destructive, en coordination avec le maître d'œuvre.

L'entreprise devra s'assurer que l'intervention n'affecte pas la stabilité ou les performances mécaniques du dallage.

4.2.6 RESEAUX INTERIEURS ET EXTERIEURS ENTERRES HORS VS

4.2.6.1 GENERALITES

Ce paragraphe décrit les réseaux intérieurs et extérieurs enterrés jusqu'à la jonction avec les réseaux du lot VRD.

Les travaux ne comprennent pas les raccordements extérieurs avec les VRD conformément aux spécifications techniques issues de la norme.

L'entreprise prévoira systématiquement l'obturation provisoire des attentes des réseaux enterrés par bouchons vissés. Les bouchons seront déposés au moment du raccordement.

4.2.6.2 CANALISATIONS EN PVC

Fourniture et pose à la charge du présent lot jusqu'à 1,00 m des façades NF EN 1401-1 Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs d'assainissement enterrés sans pression - Polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) - Partie 1 : spécifications pour tubes, raccords et le système.

Les assemblages doivent satisfaire aux spécifications dimensionnelles suivants les normes en vigueur et en particulier la NF EN 1329-1 - Systèmes de canalisations en plastique pour l'évacuation des eaux-vannes et des eaux usées (à basse et à haute température) à l'intérieur de la structure des bâtiments - (Polychlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U)

Dans le cas de canalisations enterrées, les assemblages doivent aussi satisfaire aux spécifications de la norme NF P 16 - 352.

Diamètres suivant plans.

À prévoir : Suivant plans réseaux enterrés pour évacuation EU, EV, EP

4.2.6.3 FOURREAUX ENTERRES

Fourniture et pose de fourreaux en PVC aiguillés à la charge du présent lot jusqu'à 1,00 m des façades suivant plan des réseaux enterrés.

Compris fourniture et pose de regards de tirage préfabriqués en béton armé.

Diamètre suivant plans techniques et demandes cors d'état « électricité ».

À prévoir : Suivant les plans des réseaux enterrés ou les plans des lots techniques

4.2.6.4 REGARD PIED DE CHUTE EP

Fourniture et pose à la charge du présent lot.

Élément préfabriqué en béton :

- Avec départs orientables,
- Avec bac faisant dessablage,
- Avec dalle de fermeture en béton armé permettant passage dauphin,
- Avec anneau de levage escamotable,
- Avec plaque carrée de regard en fonte type léger, type trottoirs ou rues piétonnes.

Compris raccordement latéral avec chute EP.

À prévoir : Suivant plans réseaux enterrés

4.2.7 DEMOLITION DALLE POUTRELLE HOURDIE

La création de décaissé amène à la réalisation de la dépose de la dalle en poutrelles-hourdis dans la zone cuisine.

La prestation comprend :

- La protection des zones adjacentes avant travaux (parois, sols, équipements techniques),
- La démolition soignée de la dalle existante (poutrelles + hourdis),
 - Incluant le carottage, le sciage, et l'évacuation des gravats en décharge agréée,
- La mise à nu des éléments porteurs, avec vérification de leur état structurel,
- La reprise de tous les réseaux techniques impactés par la démolition, compris interface avec les lots techniques
- La coordination avec les autres corps d'état, notamment les lots fluides et cuisine.

L'ensemble des travaux sera exécuté dans les règles de l'art, conformément aux normes en vigueur, avec toutes les sujétions de sécurité, calage, étalement, et nettoyage en fin d'intervention.

L'entreprise devra prendre en compte, avant le démarrage des travaux, le diagnostic réalisé par MAGEO, référencé MAGEO Rapport 24315-IS02, qui sera joint au dossier.

À prévoir suivant plan de GO

4.2.8 RECONSTITUTION DALLE PORTEE

La présente prestation concerne la reconstitution de la dalle dans la zone cuisine, suite à la démolition partielle réalisée pour création de décaissé.

La prestation comprend :

- Le nettoyage et la préparation du fond de forme,
- La pose d'un ferrailage conforme aux prescriptions du bureau d'études structure (treillis soudé, chapeaux, écarteurs, etc.),

La réalisation d'une dalle pleine en béton type B4, coulée sur coffrage ou prédalles (précontraintes ou non). Plancher prédalles conforme à la NF EN 13747 – Produits préfabriqués en béton – prédalles pour systèmes de plancher.

Les prédalles précontraintes sont autorisées. En cas d'utilisation de prédalles précontraintes, celles-ci devront être renforcées de 20% de précontrainte pour tenir compte des percements futurs. Sous face coffrage avec parement coffré type soigné fin pour les locaux sans faux-plafonds et les balcons, soigné simple dans les autres cas.

Rive verticale apparente avec parement coffré type soigné fin.

Épaisseurs suivant plans.

Les exigences d'épaisseur de plancher minimales vis-à-vis des objectifs acoustiques devront être respectées (voir notice acoustique du dossier).

Les joints entre prédalles seront traités avec soin dans les locaux nobles ne recevant pas de faux plafond.

Compris chaînage au droit des refends et façades, réservations et incorporations diverses.

Compris liaison avec console béton.

Compris trémie de réservation

Compris chevêtre

Compris armatures bandes noyées et sous poutres voiles et voile drapeau

Compris ancrages des boulons ascenseur, compris renforts

Compris décaissés divers dans les planchers et décaissés.

Parement supérieur :

- D3 pour revêtement sol mince et carrelage
- D4 pour sol brut, peinture de sol ou un revêtement résine.

La prestation comprend également

- La jonction et interfaces avec les ouvrages existants (reprise de bétonnage, scellement d'armatures, etc.),
- L'intégration des réservations techniques (gaines, évacuations, fourreaux) selon plans fluides,
- Le curage et nettoyage de fin de prestation, prêt à recevoir le revêtement ou complexe de sol.

Les travaux seront réalisés conformément aux normes DTU et prescriptions du maître d'œuvre, avec toutes les sujétions de finition, de sécurité et de coordination inter-lots.

4.2.9 ISOLATION THERMIQUE

4.2.9.1 GENERALITES

Documents de base

Ces documents sont :

- Les règles de l'art,
- La réglementation thermique RT2012
- La réglementation environnementale RE 2020,
- Les règles professionnelles du SNI (Syndicat National de l'Isolation),
- Les Avis Techniques des produits de référence et les prescriptions techniques communes du CSTB (en l'absence d'ATE),
- ATE délivrée par le CSTB ou un membre de l'EOTA (European Organisation for Technical Agreement),
- Le guide de l'isolation par l'intérieur des bâtiments d'habitation, risques d'incendie (Cahiers 1624 CSTB novembre 1979),
- Classement au feu selon la norme EN 13501-1.

CLASSEMENT AU FEU :

Les matériaux employés doivent :

- Soit être classés A2 s1 d0 ou de A2 s1 d0 à B s3 d1 (PV du CSTB exigé) et être ignifugés en ce qui concerne les matériaux de synthèse,
- Soit ne pas dégager de gaz toxiques et de fumée lors d'un incendie (compte tenu des matériaux de protection dont ils sont revêtus). (Arrêtés des 4 novembre 1975 et 1er décembre 1976).

VIS-À-VIS DE L'HUMIDITÉ :

Les matériaux doivent être non hydrophiles. De plus, les isolations du plancher sur terre-plein et les isolants de mur par l'intérieur doivent comporter obligatoirement un pare vapeur (pare vapeur vers l'intérieur du bâtiment) ou une perméance qui soit $\leq 15/1000 \text{ g/m}^2 \text{ mm Hg}$.

4.2.9.2 ISOLATION THERMIQUE SOUS DALLAGE

L'isolation thermique prévue sous toute la surface des dalles portées à reconstituer, elle sera réalisée au moyen de panneaux de polystyrène expansé posés sur le film polyéthylène et protégés du contact direct du béton par un deuxième film polyéthylène, épaisseur 200 microns également, qui les recouvre.

- Panneaux type Knauf Thane sol ou techniquement équivalent pour l'isolation sous dalle portée sur empierrement ;

L'isolant proposé devra répondre aux exigences de l'ACERMI (Association pour la certification des matériaux isolants).

La mise en œuvre sera conforme au Dossier Technique du fournisseur.

L'isolant devra être compatible avec la forme prévue sous la dalle portée.

La pose des panneaux est prévue en une seule couche sur toute la surface à traiter. La pose est réalisée à joints serrés. Si des découpes sont nécessaires, l'Entreprise veillera à ne laisser aucun vide entre les joints des panneaux pouvant créer un pont thermique.

L'isolant devra impérativement comporter des ancres d'accroche plastique à la dalle. La partie supérieure de ces ancres sera maintenue hors du panneau sur une longueur de 40 mm ; cette partie supérieure sera noyée dans le béton, ce qui permet de garantir le maintien du panneau en contact avec le sous-face de la dalle portée. L'Entreprise devra être attentive lors du ferrailage et du coulage de la dalle portée, à ne pas détériorer le bon ancrage des fixations.

Résistance thermique mini de l'isolant :

- Suivant calcul thermique : suivant catalogue des parois.

Les panneaux mis en œuvre sous dalles portées devront être ancrés via l'utilisation de vis de maintien en plastique (type Knauf Spiradal ou techniquement équivalent).

À prévoir : sous les dallage à reconstituer

4.2.9.3 ISOLATION THERMIQUE SOUS DALLE PHVS

L'isolation thermique prévue sous toute la surface des dalles portées à reconstituer au niveau du plancher haut VS, elle sera réalisée au moyen de panneaux de polystyrène expansé posés sur le film polyéthylène et protégés du contact direct du béton par un deuxième film polyéthylène, épaisseur 200 microns également, qui les recouvre.

L'isolant proposé devra répondre aux exigences de l'ACERMI (Association pour la certification des matériaux isolants).

La mise en œuvre sera conforme au Dossier Technique du fournisseur.

L'isolant devra être compatible avec la forme prévue sous la dalle portée.

- Épaisseur et résistance suivant calcul thermique

À prévoir : sous les dalles portées à reconstituer

4.2.9.4 ISOLATION PERIPHERIQUE VERTICALE DES SOUBASSEMENTS ET LONGRINES

Mise en place de panneau PSE parementé type Periboard suivant le catalogue des parois adaptée à l'utilisation en enterré.

Ces panneaux sont disposés contre les soubassements existants, en pied des façades des bâtiments existants.

Ils sont collés avec produit adapté et compatible avec le support, type émulsion bitumineuse.

Panneaux avec battue périmétrique et surface plate compactée ;

- Adaptés à l'isolation périmétrique ;

Résistance thermique minimum de l'isolant : suivant catalogue des parois

Pose des panneaux à l'horizontal, pour une hauteur isolée de 100 cm.

La réalisation de la finition est hors lot.

La prestation comprend les fouilles autour des soubassements existants, ainsi que le remblayage, le compactage et la livraison de la plateforme selon les besoins du lot VRD.

À prévoir : linéique en pieds de façade des bâtiments existants

4.2.9.5 ISOLATION CHAMBRE FROIDE

4.2.9.5.1 Chape flottante pour chambre froide positive

Réalisation d'une chape flottante suivant

- NF EN 13813 : Matériaux pour chape et chapes
- NF DTU 26.2 : Chapes et dalles à base de liant hydraulique
- Chape avec treillis anti retrait et sujétion de joint anti-retrait suivant :

Ensemble comprenant :

- Isolant thermique constitué par plaque de polystyrène extrudé, certifié ACERMI ayant les caractéristiques ISOL supérieure ou égale à : 3.1.2.2.
- Résistance thermique : suivant besoins du cuisiniste
- Type Styrodur épaisseur 80 mm ou produit techniquement équivalent.
- Film de polyane épaisseur 200 micromètres.
- Chape épaisseur : 80 mm désolidarisée de la structure verticale par résilient épaisseur 10 mm avec joint élastomère périphérique en partie supérieure.

Avec parement supérieur type D4.

Compris fourniture et pose de cordons chauffants au droit des seuils de porte, suivant détails du cuisiniste ou architecte.

À prévoir : En plancher bas des chambres froides positives, suivant besoins du cuisiniste.

4.2.9.5.2 Chape flottante pour chambre froide négative

Réalisation d'une chape flottante suivant

- NF EN 13813 : Matériaux pour chape et chapes
- NF DTU 26.2 : Chapes et dalles à base de liant hydraulique
- Chape avec treillis anti retrait et sujétion de joint anti-retrait suivant :

Ensemble comprenant :

- Isolant thermique constitué par plaque de polystyrène extrudé, certifié ACERMI ayant les caractéristiques ISOL supérieure ou égale à : 3.1.2.2.
- Résistance thermique : suivant besoins du cuisiniste
- Type Styrodur épaisseur 2x80 mm ou produit techniquement équivalent.
- Film de polyane épaisseur 200 micromètres.
- Chape épaisseur : 150 mm désolidarisée de la structure verticale par résilient épaisseur 10 mm avec joint élastomère périphérique en partie supérieure.

Avec parement supérieur type D4.

Compris fourniture et pose de cordons chauffants au droit des seuils de porte, suivant détails du cuisiniste ou architecte.

À prévoir : En plancher bas des chambres froides négatives, suivant besoins du cuisiniste.

4.2.10 OUVRAGE EN BETON ARME

4.2.10.1 VOILES PERIPHERIQUES PLANS EN ELEVATION

Voiles périphériques en béton armé type B4, épaisseurs suivant plans.

Finition des parements :

- Parements extérieurs type soigné fin, en béton brut ou destinés à recevoir une lasure.
- Parement intérieur type soigné fin.

Compris armatures en attente et sujétion pour becquets formant larmier au droit des relevés d'étanchéité.

Chaînages suivant NF EN 1992-1-1 Article 9.10.

Compris différentes réservations ou inserts, pour fixation des matériels, réseaux de fluides, etc.

Compris joint creux verticaux suivant détails archi.

Compris inserts pour fixation des profilés bois, compris interface avec le lot charpente.

À prévoir : Suivant plans gros œuvre.

4.2.10.2 VOILES INTERIEURS PLANS

Voiles intérieurs en béton armé type B4.

Épaisseurs suivant plan.

Parements type soigné fin ;

Compris toutes sujétions pour incorporations des huisseries, etc.

Compris différentes réservations ou inserts, pour fixation des matériels, réseaux de fluides, etc.

Compris armature en attente.

Compris inserts pour fixation des profilés bois, compris interface avec le lot charpente.

Chaînages suivant NF EN 1992-1-1 Article 9.10.

À prévoir : Suivant plan gros œuvre.

4.2.10.3 POTEAUX RECTANGULAIRES

Poteaux en béton armé type B4 intérieurs ou en façade.

Compris feuillures pour menuiseries et incorporations diverses.

Parements type soigné fin.

Angles chanfreinés dimensions 2 x 2 cm suivant détails architectes.

Compris armatures en attente.

Compris inserts pour fixation des profilés bois, compris interface avec le lot charpente.

Compris encastrement pour reprise des efforts de vent

Dimensions suivant plans.

À prévoir : Suivant plan gros œuvre.

4.2.10.4 POUTRES EN BETON ARME RECTILIGNES

Poutres en béton armé type B4, intérieures ou en façades.

Dimensions Pour reprise des charges.

Parements type soigné fin.

Compris incorporations diverses et réservations.

Poutres en allège suivant plans.

Compris inserts pour fixation des profilés bois, compris interface avec le lot charpente.

Compris encastrement pour reprise des efforts de vent

Compris armatures en attente.

À prévoir : Suivant plans gros œuvre.

4.2.10.5 POUTRES VOILE

Poutres-voiles en béton armé type B4, intérieures ou en façades.

Épaisseur suivant plans.

Parements type soigné fin

Compris inserts pour fixation des profilés bois, compris interface avec le lot charpente.

Compris incorporations diverses et réservations, compris armatures en attente.

À prévoir : Suivant plan gros œuvre.

4.2.11 AMENAGEMENT DES CHAMBRES FROIDES

Le présent lot devra prévoir :

- Décaissé nécessaire au lot cuisine 16 à 18 cm
- Chape sous revêtement
- Isolant suivant catalogue des parois

Compris interface avec le lot cuisiniste

À prévoir : suivant besoin cuisiniste

4.2.12 FERMETURE ET CALFEUTREMENTS DES TREMIES

L'entreprise de Gros œuvre doit :

Le rebouchage des trémies, trous et passages dans les planchers ; ce rebouchage doit assurer la continuité du degré coupe-feu et de l'isolation acoustique. Il sera assuré sous contrôle des corps d'état intéressés. Le calfeutrement sera particulièrement soigné dans les zones sans faux-plafond.

Prestation comprenant :

- Les rebouchages en béton armé
- Scellements d'armatures
- Remise en état du béton dégradés par mortier de réparation.
- Les calfeutrements et raccords après scellement des fourreaux, etc...

À prévoir : suivant plans gros œuvre et plan archi

4.2.13 CREATION D'OUVERTURES ET RESERVATIONS DANS LES MURS

4.2.13.1 GENERALITES

En règle générale, les murs porteurs rencontrés dans le cadre de la présente opération sont en maçonnerie. Sont à la charge du présent lot l'ensemble des ouvertures de murs nécessitant un renforcement de la structure à savoir :

- Création d'ouvertures dans l'existant ;
- Modification des dimensions de baies ;
- Démolition de têtes de murs.

Passage de gaines suivant besoin des lots techniques

Il est prévu l'étalement des charpentes existantes jusqu'au fondations

Les linteaux sont prévus :

- En béton armé

La reprise des appuis des linteaux à leurs extrémités est assurée :

- Directement par la mur si résistance à la compression en zone d'appui est suffisante,
- Par des sommiers de répartition en béton armé, dans le cas où un simple report de charges sur la maçonnerie n'est pas envisageable, en raison de la valeur élevée de la contrainte locale de compression en zone d'appui
- Sur des poteaux béton armé formant jambage repris en sous-œuvre.

Lors de la démolition des murs supports des porteurs des niveaux supérieurs, il faudra, avant toute démolition et réalisation des renforts, s'assurer de la reprise correcte des murs porteurs et des planchers.

4.2.13.2 CREATION D'OUVERTURES ET RENFORCEMENT EN BETON ARME

Création d'ouvertures dans les murs porteurs.

Ensemble de travaux comprenant les sciages, les démolitions, les renforts par création de poutres en béton armé dans l'emprise des murs démolis et dimensionnés pour la reprise des charges.

La reprise des jambages est réalisée par poteaux béton aux appuis des poutres.

Si la reprise des charges nécessite de prendre en compte l'épaisseur du plancher existant dans les calculs, les prestations suivantes seront prévues :

- Piochage de la dalle existante
- Liaison des armatures et scellement entre la dalle existante et la poutre en béton , compris armatures et résine de scellement.
- Rebouchage des planchers piochés en béton armé en s'assurant de la bonne reprise des charges, compris armatures et béton suivant calcul.
- Remise en état des bétons dégradés avec un mortier de réparation

Compris piochage des dalle existantes et liaison d'armature entre les dalles existantes et poutre béton à créer.

Prévoir scellement d'armatures de la poutre à créer sur les murs existants, y compris les armatures et la résine de scellement.

Compris reprise des seuils.

- Compris étaieement des planchers,

Compris création d'une saignée horizontale

Compris sciage et démolition soignée du mur pour la création de baie

Compris évacuations des gravois en décharge.

Compris les différents étaieements et maintien provisoire des éléments de structure.

Pour les percements pour passage de gaines de faible dimension, il sera prévu la mise en place de plat Carbone pour permettre le renforcement du murs porteur.

À prévoir : Suivant plan gros œuvre et suivants besoin lots techniques, pour la création de portes, de fenêtres et de réservations destinées au passage des gaines des différents lots techniques.

4.2.14 CREATION DE SAIGNEES SUR MURS

présent lot devra prévoir la réalisation de saignées dans les voiles béton en place, destinées au passage des câbles et réseaux techniques (CFO/CFA, CVC, plomberie, etc.).

Prescriptions techniques :

- L'implantation précise des saignées sera définie en coordination avec les lots techniques concernés, sur la base des plans d'exécution validés.
Aucun percement ou rainurage ne pourra être réalisé sans visa préalable du maître d'œuvre ou du bureau d'études structure.
- Les saignées devront être exécutées avec des outils adaptés, sans porter atteinte à l'intégrité structurelle des murs.

- Après passage des réseaux par les autres lots, le présent lot GO assurera le rebouchage soigné des saignées avec un mortier de réparation compatible, en veillant à une bonne adhérence au support. La finition devra être conforme aux souhaits du projet.
- Le lot GO est responsable de la protection des zones de travail, du nettoyage, et de l'évacuation des gravats générés.
- Coordination obligatoire avec les autres corps d'état pour la planification des passages et la remise en état.

4.2.15 REBOUCHAGE D'OUVERTURES ET ANCIENNE RESERVATION

Travaux reprenant de façon non limitative :

- Les rebouchages en parpaing de 20cm
- Enduits de finitions 2 faces
- Compris chaînage horizontaux et verticaux compris scellement et armatures.
- Compris mise en place de mortier de rebouchage
- Compris sujétions de raccordement sur l'existant.
- Finition soignée

À prévoir : Suivant plan gros œuvre et pour fermeture des anciennes réservations inutiles pour passage de canalisation / câbles élec

4.2.16 RENFORT DE MURS PAR POTEAUX NOYES

Renfort vertical type poteau en béton armé type B4 sous appuis de poutres béton ou bois en about des murs existants, avec une épaisseur adaptée à celle des murs ou suivant épaisseur indiqué sur les plans.

Compris :

- Scellement des armatures dans les ouvrages conservés (dalle et murs).
- Fourniture et pose des armatures.
- Compris insert pour fixation des poutres bois

Parement : finition soignée et fine.

À prévoir : Suivant plan gros œuvre

4.2.17 REHAUSSE DE MURS

Cette prestation consiste à rehausser les murs existants en maçonnerie, avec la mise en œuvre de chaînages et renforts localisés sous les appuis de poutres bois ou béton.

Les travaux suivants sont à réaliser :

- Décapage et nettoyage des têtes de murs existants pour assurer une bonne liaison (décrochage, brossage, humidification),
- Élévation en maçonnerie de blocs béton creux
 - Épaisseur et type identiques à l'existant,
 - Montage au mortier dosé 350 kg/m³ minimum,
 - Compris ajustement des niveaux et réservation d'appuis si besoin,
- Mise en œuvre de chaînages horizontaux ou verticaux,
 - scellement les armatures existantes,
 - Compris armatures
 - Compris béton adapté
- Pose de renforts ponctuels sous les appuis de poutres,

- Comprenant platines ou inserts métalliques à sceller si besoin,
- Compris scellement de tiges d'ancrage ou reprises d'efforts,
- Traitement des interfaces avec les éléments de structure existants (clavetage, mortier de liaison, joints),
- Ragréage ou enduit de finition,
- Nettoyage en fin de travaux, compris enlèvement des gravats.

L'ensemble de ces travaux sera réalisé suivant les prescriptions du bureau de contrôle et les normes en vigueur. Une attention particulière sera portée aux sujétions d'accès, à la coordination avec les lots charpente, couverture et gros œuvre.

À prévoir : Suivant plan de gros œuvre et plan archi

4.2.18 CREATION COURS ANGLAISES

Dans le cadre des travaux, il est nécessaire de modifier le cheminement des trainasses d'amenée d'air de désenfumage :

Prestation comprenant :

- Terrassement des vides sanitaires compris amené et repli de matériel spécifique
- Création d'une trainasse en vide sanitaire :
 - Réalisation d'une nouvelle structure adaptée au passage de l'amenée d'air compris réalisation d'une gaine maçonnée et réalisation béton de propreté sur sol compacté pour permettre pose de la gaine.
 - Ouverture si besoin dans les murs existants et renfort conformément au chapitre 4.2.10.
 - Renforcement des fondations de murs au droit des ouvertures créer conformément au chapitre 4.2.1
 - Réalisation d'ouverture en façade pour permettre évacuation des gravats et faciliter les travaux compris stabilisation des ouvrage en phase provisoire.
 - Fermeture de l'ouverture en façade après travaux conformément au chapitre au chapitre 4.2.11
 - Compris création de cours anglaise en béton compris armatures et attentes, coulées en place ou préfabriquées. Dimensionnement en prenant en compte la poussée des terres.

Compris

- Étanchéité par membrane bitumineuse sur les faces contre terre
- Inserts et/ou réservation pour permettre accrochage de la grille de fermeture
- Fourniture et pose de la grille métallique

Compris interface avec le lot CVC

Proposition de nouveaux tracés suivant plan de gros œuvre

4.2.19 REMISE EN ETAT DES CORDONS COUPE-FEU

Le présent article concerne la remise en état, le remplacement ou le complément des cordons coupe-feu (CF) dégradés ou manquants dans les joints de dilatation (JD) existants, afin de garantir la continuité de la protection passive contre l'incendie.

La prestation comprend :

- Une inspection visuelle de l'état des cordons CF présents dans les JD.. Toute dégradation, absence ou non-conformité constatée devra faire l'objet d'un relevé et d'une validation par le maître d'ouvrage.
- Si nécessaire, les cordons CF existants endommagés ou non conformes devront être déposés proprement sans détérioration des supports.

- Les cordons coupe-feu seront remplacés ou complétés par des produits certifiés coupe-feu, compatibles avec le support, et conformes aux exigences réglementaires
- Les produits utilisés devront faire l'objet d'une fiche technique et, le cas échéant, d'un avis de conformité coupe-feu à transmettre au maître d'œuvre et au bureau de contrôle avant mise en œuvre.

4.2.20 REMISE EN ETAT GENERAL

Les travaux de réparation suivants, des dégradations dus aux restructurations, font partie du présent lot :

Rejointoiement des parties de maçonnerie découvertes.

L'obturation des cavités mises à jour par les travaux.

Et d'une manière générale tous raccords provisoires ou définitifs de maçonnerie de couverture et d'étanchéité reconnus nécessaires.

4.2.21 CALFEUTREMENT COUPE-FEU DES TÊTES DE MURS SOUS BAC ACIER

Le présent article concerne la mise en œuvre d'un calfeutrement coupe-feu en tête de murs, en contact ou à proximité immédiate du bac acier de couverture, dans les bâtiments existants. Assurer la continuité de la protection passive contre l'incendie, en évitant toute propagation de feu ou de fumées par les vides résiduels entre la structure béton et la toiture en bac acier.

Prescriptions techniques :

Zones concernées :

Toutes les têtes de murs situées sous bac acier, en particulier dans les zones de jonction entre les voiles porteurs verticaux et la couverture. Cela inclut :

Les interfaces avec acier du bâtiment existant

Les points de raccordement ou de reprise dans les bâtiments existants.

Matériau de calfeutrement :

Utilisation d'un isolant coupe-feu certifié (par exemple laine minérale haute densité, mousse intumescence, ou autre système équivalent) assurant un classement au feu selon les exigences du projet.

Le produit devra être compatible avec les supports.

La prestation comprend :

- Pose en continu et sans discontinuité le long des têtes de murs
- Fixation mécanique ou collage selon support, sous contrôle du fournisseur ou du maître d'œuvre.
- Traitement rigoureux des angles, jonctions, percements ou passages de réseaux.
- Finition soignée, sans débordement, garantissant une parfaite étanchéité au feu.
- Nettoyage de la zone après intervention.

Pièces à fournir :

Fiches techniques et certificats de conformité feu des matériaux utilisés.

Plans de repérage ou photos après mise en œuvre, à transmettre pour visa du maître d'œuvre ou du bureau de contrôle.

Dans les bâtiments existants, intervention à réaliser avec précautions, en respectant les éléments existants et en limitant les nuisances. Coordination impérative avec les autres corps d'état (notamment couverture, charpente, réseaux).

4.2.22 MAÇONNERIES

4.2.22.1 GENERALITES

Normes de référence :

- Eurocode 6 Maçonnerie : NF EN 1996 parties 1 à 3
- NF EN 771 : Spécifications pour les éléments de maçonnerie

- NF EN 845 : Spécifications pour composants accessoires de maçonnerie
- NF EN 998 : Définitions et spécifications des mortiers pour maçonnerie
- Sont inclus dans la présente prestation :
- Les linteaux, chaînages, raidisseurs nécessaires,
- Les réservations, au montage, des trémies, demandées en temps utile par les autres corps d'état,
- Le traçage des cloisonnements sur le plancher (cloisons non porteuses),
- Le scellement et calfeutrement des huisseries,
- Le jointoiement à plat en montant si la face n'est pas prévue enduite,
- Le jointoiement vertical de tous les joints pour cloisons coupe-feu,
- La semelle résiliente de 10 mm d'épaisseur minimale située en tête de cloison (cloisons non porteuses).

4.2.22.2 CLOISONS EN PARPAING PLEINS

Les travaux comprennent :

La réalisation de parois en blocs de parpaings pleins porteurs,

Épaisseur : 20 cm

Pose soignée avec jointoiement vertical, notamment dans les zones classées coupe-feu

La mise en œuvre de chaînages armés horizontaux et verticaux en béton armé.

L'intégration des scellements nécessaires à l'incorporation de poteaux noyés, servant de renforts localisés aux droits des efforts

Compris scellements des chaînages aux soubassements sous dalle basse.

La fourniture et la pose d'inserts ou réservations spécifiques pour la fixation ultérieure de profilés bois.

Compris renforts en béton armé sous poutres bois.

L'ensemble sera réalisé selon les règles de l'art et les normes en vigueur, en coordination avec les autres corps d'état.

À prévoir : Suivant plans gros-œuvre

4.2.22.3 CLOISONS EN PARPAING CREUX

La prestation comprend :

- La réalisation de cloisons en parpaings creux non porteurs,
 - Épaisseur : 20 cm
 - Pose avec jointoiement vertical, exigé pour les parois à caractère coupe-feu

Les travaux seront exécutés conformément aux normes en vigueur et aux prescriptions du maître d'œuvre, en coordination avec les autres lots concernés.

À prévoir : suivant plans gros-œuvre

4.2.23 GAINES DE VENTILATION

4.2.23.1 GENERALITES

L'Entrepreneur doit les essais d'étanchéité qui seront mesurés conformément aux spécifications de la norme NF EN 12599.

4.2.23.2 VENTILATIONS HAUTES ET BASSES

Création de trous ou réservations de ventilation, hautes et basses, dans les murs de façades.

Les différentes grilles et contre-cadre sont fournis et posés par le lot Serrurerie.

À prévoir : Dans les locaux techniques / Suivant plan architecte

4.2.24 INTERFACE AVEC LOT DEMOLITION

Le présent article précise les prestations attendues du lot Gros Œuvre en interface avec les travaux du lot Démolition concernant l'étalement et le maintien en position de la charpente existante non déposée.

Description des prestations :

- En coordination avec le lot Démolition, le lot Gros Œuvre devra assurer le suivi, la reprise, l'adaptation et le maintien de l'étalement provisoire de la charpente existante après les travaux de démolition des murs porteurs intérieurs
- Le maintien des éléments de charpente devra être garanti pendant toute la durée des travaux de gros œuvre et démolition, et au-delà de la phase démolition, jusqu'à la reprise définitive par les ouvrages neufs.
- Le Gros Œuvre devra vérifier, renforcer ou modifier l'étalement initial réalisé par le lot Démolition, selon les nécessités du chantier et l'avancement des travaux.
- Toutes sujétions de renforcement, de recalage, de repositionnement ou d'adaptation de l'étalement seront à la charge du présent lot.
- L'entreprise devra assurer la parfaite stabilité de la charpente existante pour garantir la sécurité des personnes et des ouvrages.

Contraintes particulières :

- L'étalement devra être compatible avec l'exécution des ouvrages du lot Gros Œuvre (fondations, murs, planchers, etc.).
- Les dispositifs de maintien devront être validés par la Maîtrise d'Œuvre avant leur mise en œuvre définitive.
- La maintenance régulière de l'étalement (vérifications, resserrage, recalages éventuels) sera comprise dans la prestation sans supplément.

4.3 ÉTENDUE DES PRESTATIONS ET TRAVAUX

Les prestations et travaux prévus au présent lot comprennent :

- Les installations de chantier suivant le Cahier des Clauses Techniques Communes (CCTC)
- L'implantation in situ des ouvrages,
- Les calculs et plans, fourniture, fabrication et mise en œuvre de tous les ouvrages concernés,
- Les travaux préparatoires,
- Les réservations, mise en place des incorporations et liaisons avec les autres corps d'état définis dans le CCTC (vérifier existence du CCTC),
- La protection des existants,
- Les essais et contrôles,
- Les demandes d'autorisation préalable.

En outre, sont dues par l'Entrepreneur, sans que cette liste soit limitative, les dispositions suivantes, avant, en cours, et après exécution des travaux :

- Toute sujétion d'échafaudage et plate-forme permettant l'accès nécessaire à l'installation des ouvrages, ainsi que la sécurité des lieux d'installation (voir PGC SPS),
- Le nettoyage général des salissures dues à l'exécution des travaux,
- Les réparations des dommages éventuels causés aux installations enfouies dans le sol, ou encourus par celles qui n'auraient pu être décelées avant le commencement des travaux ou qui auraient été décelées avec une précision insuffisante.

L'Entrepreneur est chargé d'assurer la réalisation complète des ouvrages du présent lot, et ses prestations comprennent les travaux accessoires nécessaires découlant des études détaillées, même si ces travaux ne figurent pas sur les plans et documents.

4.4 CONDITIONS D'EXÉCUTIONS

4.4.1 PRESTATIONS PARTICULIERES

Les prestations suivantes sont décrites dans le CCTC :

- Implantation,
- Traçage,
- Trait de niveau,
- Incorporations – Scelllements,
- Réservations,
- Percements - Travaux de reprises,
- Calfeutrements – Raccords.

NETTOYAGE DES PLANCHERS

L'Entrepreneur du lot Gros Œuvre est tenu de procéder régulièrement, à ses frais, au nettoyage des planchers pour débarrasser leur surface des déchets de plâtre, de mortier et des débris provenant de ses travaux, ainsi qu'au nettoyage général des salissures dues à l'exécution de ses travaux.

4.4.2 PROTECTION ET PREVENTION DES ACCIDENTS

L'Entreprise devra se conformer aux règlements de sécurité en vigueur et notamment à la loi du 6 décembre 1976 et à ses décrets d'application du 9 juin et 13 août 1977. Elle doit en particulier :

Mettre en place tous les dispositifs assurant la sécurité du chantier, des voies publiques et des voies privées.

Mettre en place des gardiens pour toutes interventions sur la voie publique.

Ne pas charger les camions sur la voie publique sauf autorisations particulières obtenues.

Fournir et poser des panneaux de sécurité en voirie, aux sorties de chantier, après avoir obtenu l'autorisation de l'Administration compétente.

L'Entrepreneur sera exclusivement responsable de tous les accidents de quelque nature qu'ils soient à dater de l'ordre de service de commencer les travaux. Il doit être titulaire d'une Police d'Assurance couvrant sa responsabilité civile.

Il doit également se conformer au texte approuvé le 11 juin 1980, par le COMITÉ TECHNIQUE NATIONAL DES INDUSTRIES DU BÂTIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS, concernant les mesures de prévention des accidents et mesures d'hygiène, ainsi qu'aux mesures réglementaires du titre VI du décret du 8 janvier 1965.

4.4.3 RESPONSABILITE

Par ailleurs, l'Entreprise devra réparer à ses frais, toutes dégradations de son fait causées aux ouvrages de la voie publique ainsi qu'aux propriétés privées voisines, affectées par les travaux et garantira le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre de tout recours à ce sujet.

4.4.4 CONNAISSANCE DES LIEUX

L'Entreprise est censée s'être engagée dans son marché en toute connaissance de cause. En particulier, lui sont parfaitement connus :

- Le terrain et ses sujétions propres, en fonction du rapport de sol établi,
- Les contraintes relatives aux propriétés voisines,
- Les modalités d'accès par la voirie,
- Les possibilités et difficultés de circulation de stationnement,

- Les sujétions des règlements administratifs en vigueur se rapportant à la sécurité sur le domaine public,
- L'enquête préalable concessionnaire et services de sécurité,
- L'arrêté du permis de construire,
- L'isolement acoustique prescrit en zone de bruit.

Aucune erreur ou omission ne peut la dispenser d'exécuter tous les travaux de sa profession ni faire l'objet d'une demande de supplément de prix. Elle renonce expressément et définitivement à toute réclamation ou action à ce sujet.

4.4.5 FINITION

4.4.5.1 AVANT RECEPTION

L'Entreprise est tenue d'assurer d'elle-même, avant la réception, le bon achèvement de ses travaux et de procéder pour sa part aux finitions et mises au point qui s'y rapportent.

À cette fin, l'entreprise désignera nommément au Maître d'Œuvre le ou les compagnons mis à la disposition d'un agent choisi parmi le personnel de l'entreprise pour terminer les travaux en temps voulu.

En cas de défaillance ou de négligence caractérisée de l'entreprise, le Maître d'Œuvre pourra la mettre en demeure par simple lettre recommandée, d'avoir dans un délai de 48 heures, à entreprendre, poursuivre et achever les travaux de finition de ses ouvrages.

Passé ce délai sans que la mise en demeure ait reçu effet, le Maître de l'Ouvrage pourra confier ces travaux à toutes autres entreprises de son choix, aux frais, risques et pour le compte de l'entreprise considérée défaillante, sans préjudice de tous les dommages intérêts qui pourraient lui être réclamés.

4.4.5.2 APRES RECEPTION

La réception une fois prononcée et pendant la période de garantie contractuelle, l'entreprise doit réparer les imperfections de construction révélées par la mise en fonction de l'ouvrage.

4.4.6 GESTION DE LA QUALITE

L'Entrepreneur pouvant justifier au sein de ses établissements de l'existence d'une organisation permanente de la Qualité conforme à la norme ISO 9001 et au fascicule 65 (chapitre II) est rendu autonome en matière de Qualité, il doit toutefois pouvoir justifier à tout moment et sur simple demande du Maître d'Œuvre ou de l'un de ses représentants, de la réalité de la mise en œuvre du Plan d'Assurance Qualité établi pour l'exécution du Marché et approuvé préalablement à sa mise en vigueur.

Ce plan d'assurance qualité, conforme à l'article 35 du fascicule 65A, soumis au Maître d'Œuvre pendant la période de préparation contient notamment :

- L'organigramme détaillé et nominatif du chantier,
- L'organisation du contrôle interne,
- La description des méthodes de mise en œuvre et des matériaux et matériels utilisés,
- La description des contrôles et de l'organisation de ceux-ci,
- Les points critiques et les points d'arrêt,
- Le traitement des non- conformités.

4.5 VARIANTES

Si l'Entreprise propose des modifications, celles-ci doivent recevoir l'accord du Maître d'Œuvre et du contrôleur technique. Cette solution variante inclut le coût des incidences éventuelles sur les autres corps d'état ainsi que tous les frais d'études consécutifs.

En tout état de cause, elles ne doivent pas remettre en cause la définition architecturale tant au niveau de l'aspect fini que des fonctionnalités.

Les variantes doivent se limiter aux choix des méthodes de réalisation, sans incidence sur les autres corps d'états (ex : éléments préfabriqués au lieu de coulé en place, ou inversement, parpaings enduit au lieu de béton banché, etc.).

4.6 LIMITES DE PRESTATIONS

Elles sont définies dans le CCTC, notamment :

Incorporation platine métallique ou sabot de charpente pour les poutres et l'ossature bois.

- Fourniture TCE,
- Implantation TCE,
- Pose et calfeutrement GO.

Réservations pour siphons ou canalisations pour l'élévation :

- Fourniture TCE,
- Réserve GO,
- Pose et calfeutrement TCE.

Fourreaux dans banchés :

- Réserve GO,
- Pose TCE,
- Calfeutrement GO,
- Fourniture TCE.

Fourreaux au coulage :

- Fourniture TCE sauf spécification contraire,
- Pose GO,
- Implantation TCE.

Dans les maçonneries :

- Fourniture TCE,
- Pose TCE,
- Calfeutrement TCE. Trémies et réservations en voiles (y compris sciage ou carottage nécessaire dans les parties existantes) :
- Implantation TCE,
- Réserve GO,
- Calfeutrement dans l'épaisseur de la dalle ou voile GO,
- Chape et finition TCE.

En tout état de cause le CCTC prime sur la répartition précédente.

Nota : Sont à la charge du présent lot, d'une façon générale, tous les calfeuttements des réservations et percements

4.7 DOCUMENTS D'EXÉCUTION

4.7.1 DOCUMENTS A FOURNIR : MISSION MOE BASE

Compte tenu de la mission d'ingénierie, les plans et détails de structure figurant dans les documents Marché ne sont pas des plans d'exécution et ne doivent pas être considérés comme tels. Les dimensions sont fournies à titre indicatif, sous réserve de celles obligatoires pour des raisons architecturales.

L'Entrepreneur devra dresser lui-même tous les plans d'exécution, de détail, d'atelier et de chantier nécessaire à la parfaite définition et exécution des ouvrages.

L'Entrepreneur devra maîtriser les différents systèmes de référence altimétriques (Bourdaloue jusqu'en 1900, orthométrique ou Lallemand (nivellement NVP) de 1900 à 1968 environ et IGN depuis 1969 (nivellement NGF)) qui pourront apparaître sur les documents existants. Elle devra en faire la synthèse pour réaliser ses plans d'exécution.

Les niveaux mentionnés sur les plans Architecte sont des niveaux IGN (ou orthométrique pour la ville de Paris). Les plans d'exécution de l'Entreprise doivent être référencés dans le système IGN (ou orthométrique).

Ces plans seront soumis au visa du Maître d'Œuvre et du contrôleur technique, avant le début de toute réalisation, accompagnés de toutes les notes de calculs justificatifs.

Cette étude doit comprendre les documents suivants : (non limitative)

- La note d'hypothèses de calculs avec la liste des textes normatifs et la date de leur dernière édition,
- Les descentes de charges,
- La justification des effets du vent, compris modélisation si nécessaire et des séismes,
- Les notes de calculs de dimensionnements des sections de béton et d'armatures, y compris des ouvrages de fondations, des ouvrages de soutènement et des ouvrages de renfort
- Les plans d'exécution de coffrage, d'armatures et maçonnerie lourde,
- Les plans d'atelier et de chantier (préfabrication, etc.),
- Les dossiers techniques comportant les fiches techniques produits et les plans de repérage,
- Les échantillons représentatifs nécessaires aux prises de décision du Maître d'Œuvre,
- Les prototypes pour les éléments de façade préfabriqués,
- Les procès-verbaux d'essais béton et les rapports de suivi de coulage,
- Avant la réception des travaux, l'Entrepreneur doit fournir à la Maîtrise d'Ouvrage l'ensemble des plans réellement exécutés avec la mention DOE, conformément au CCAP (ou CCTC à défaut). Dans le cas particulier des dallages :
 - Les plans d'exécution de coffrage et d'armatures avec définition du calepinage des joints et l'ensemble des détails particuliers des ouvrages,
 - Les notes de calcul comportant l'ensemble des hypothèses de calcul avec la liste des textes normatifs, et la justification détaillée des ouvrages en partie courante, en bord et en angle, ainsi que dans tout point singulier de l'ouvrage,
 - Les fiches techniques produits, de façon non exhaustive : bande de désolidarisation, film polyéthylène, isolant sous dallage, joints de construction, fibres métalliques, produit de cure, durcisseur de surface, remplissage des joints,
 - Les procès-verbaux d'essais béton et les rapports de suivi de coulage,
 - Les avis techniques délivrés par le CSTB en cours de validité dans le cas de procédé de dallage fibré.

Nota : La mission de visa n'est pas une mission de contrôle de tous les documents fournis par l'Entreprise

L'examen de la conformité au projet des études d'exécution et de synthèse faites par le ou les entrepreneurs ainsi que leur visa par le Maître d'œuvre ont pour objet d'assurer au Maître de l'Ouvrage que les documents établis par l'entrepreneur respectent les dispositions du projet établi par le Maître d'œuvre.

L'examen de conformité au projet comporte la détection des anomalies normalement décelables par un homme de l'art. Il ne comprend ni le contrôle ni la vérification intégrale des documents établis par les entreprises. La délivrance du visa ne dégage pas l'entreprise de sa propre responsabilité.

L'Entreprise devra fournir une note méthodologique de réalisation des études d'exécution.

La validation du dossier d'exécution des ouvrages portera sur :

- Les hypothèses de l'étude ;
- La méthodologie d'étude employée par l'entreprise ;
- L'adéquation des outils au sujet de l'étude ;
- La cohérence du modèle avec l'objet technique ;
- La nature des vérifications réalisées par l'entreprise ;

- La cohérence des plans avec les résultats des calculs.

4.7.2 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES POUR LES CALCULS SISMIQUES

Chacune des zones de la structure doit faire l'objet d'une analyse dynamique à l'aide d'un modèle aux éléments finis tridimensionnel, représentant l'ensemble de la structure, tant celle à la charge du présent lot que les structures hors lot.

4.7.2.1 GENERALITES

L'Entrepreneur doit la production de notes de calculs globales pour l'ensemble des structures ainsi que la production des notes de calculs propres à chaque élément.

Les justifications seront les suivantes :

- Descente de charges sur l'ensemble des ouvrages,
- Vérification des efforts verticaux et horizontaux,
- Stabilité des ouvrages,
- Dimensionnement des éléments d'ouvrages,
- Sections et dispositions des armatures,
- Vérification du non-entrechoquement des blocs structurels,
- Déformation des éléments fléchis,
- Modélisation 3D et calcul analyse modale spectrale suivant l'Eurocode 8 et ses Annexes Nationales (NF EN 1998-1) avec l'arrêté et les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre.

4.7.2.2 STABILITE DES OUVRAGES

La structure est soumise aux effets du vent et du séisme et localement aux poussées des terres en périphérie des surfaces enterrées.

4.7.2.3 MODELISATION

Les modèles à la charge du présent lot doivent intégrer les parties de structure en béton et en charpente, même pour les ouvrages de charpente hors lot.

Il appartient au présent lot d'obtenir les données nécessaires concernant les parties de structures métalliques ou bois.

Les modèles seront suffisamment détaillés pour tenir compte des principales trémies dans les planchers et dans les voiles. La modélisation de la superstructure sera basée sur les plans de structure établis par le Maître d'Œuvre de superstructure.

Les conditions d'appui de la structure devront intégrer la rigidité des éléments de fondations. Ils pourront éventuellement être représentées par un encastrement de l'ensemble des éléments. Dans cette hypothèse, le radier n'est pas modélisé et fait l'objet d'une étude spécifique.

Le logiciel utilisé devra être agréé par le bureau de contrôle.

Les notes de modélisation doivent présenter :

- Les principes de modélisation adoptés,
- Le traitement des singularités,
- Les conditions d'appui,
- Les vues d'ensemble et vues détaillées des modèles (vues en plan de chaque niveau et élévation des files et des voiles), avec numérotation des nœuds, des éléments et caractérisation des types d'éléments,
- Les bilans des masses détaillés en dissociant les masses propres modélisées, les masses propres ajoutées et les masses d'exploitation,
- La description détaillée des chargements.

La poussée statique des terres sera négligée ou prise en compte suivant qu'elle est favorable ou défavorable. L'incrément dynamique de poussée sous séisme est pris en compte suivant les règles Eurocode 8 et ses Annexes Nationales (NF EN 1998-1) avec l'arrêté et les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre.

4.7.2.4 CALCULS SISMIQUES

Les calculs sismiques sont réalisés par la méthode modale spectrale, à l'aide du modèle aux éléments finis de chacune des zones de structure. Le nombre de modes calculés doit permettre de couvrir une masse effective significative. Un pseudo-mode est pris en compte (en déplacement et accélération) pour restituer les masses manquantes. La précision des modes pris en compte dans le calcul de la réponse devra être vérifiée.

Les réponses modales sont superposées par la méthode quadratique complète algébrique (CQC algébrique). Les directions de séisme sont combinées suivant la méthode de Newmark.

Les notes de calculs sismiques doivent présenter :

- Les fréquences et masses effectives des principaux modes propres de vibration,
- Les dessins des principaux modes propres,
- Les efforts globaux dans la structure, calculés à chaque niveau de plancher,
- Les déplacements et accélérations à chaque niveau de plancher.

Les sollicitations dans les éléments sont calculées par l'une des méthodes suivantes :

- Calcul direct à partir de l'analyse dynamique. Dans ce cas, les signes des sollicitations CQC sont restitués par référence à la réponse modale principale ou au cas d'accélération unitaire dans la direction du séisme (la méthode de signature des efforts devra être validée). Puis les directions de séisme sont combinées suivant la méthode de Newmark,
- Calcul pseudo-statique. Dans ce cas, les chargements pseudo-statiques sont générés à l'aide de champs d'accélération variables dans l'espace. Ces chargements sont ensuite recalés de façon à restituer les efforts globaux dans la structure à chaque niveau de plancher. Pour les directions horizontales de séisme, le chargement pseudo-statique doit être adapté pour restituer l'effort horizontal, le moment de renversement et le moment de torsion à chaque niveau.

4.7.2.5 CALCULS DE DETAIL

Les calculs de détail sont réalisés suivant les règles Eurocode 2 et ses Annexes Nationales (NF EN1992-1) et l'Eurocode 8 et ses Annexes Nationales (NF EN 1998-1) avec l'arrêté et les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre et autres normes en vigueur.

Une attention particulière doit être portée sur les points suivants :

- Analyse du cheminement des efforts dans l'ensemble du système de contreventement, jusqu'aux fondations ;
- Conception des liaisons et continuité de ferrailage entre éléments de façon à assurer le transfert des efforts entre éléments de contreventement : liaisons voile/dalle, voile/poteau, voile/poutre/voile, poteau/poteau, liaisons avec les fondations ;
- Traitement des singularités : trémies dans les planchers, dans les voiles et poutres-voiles, variations de niveaux, etc.

4.7.3 MISSION DE SYNTHESE

Est à la charge de l'Entreprise :

- L'animation et la mise en forme des études de synthèses tel que définis dans le CCTC.
- L'édition des plans coordonnés.
- La réalisation de ces plans d'exécution correspondant (voir chapitre ci-dessus).

4.7.4 SYNTHÈSE DES RESERVATIONS

Est à la charge de l'Entreprise :

- La synthèse des réservations dans les ouvrages béton,
- La participation à la cellule de synthèse pour le calage des réservations vis-à-vis des armatures principales,
- L'édition des plans coordonnés,
- La réalisation de ces plans d'exécution correspondant (voir chapitre ci-dessus).

4.7.5 CONTENU DES DOE

La constitution du DOE est définie au CCTC.

4.8 PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES

4.8.1 CONTEXTE ET ENGAGEMENT

Le projet est engagé dans une démarche environnementale forte.

Le bois utilisé, brut (charpente, façade, menuiseries intérieures) sera certifié FSC ou PEFC. Les traitements du bois seront conformes à l'arrêté du 2 juin 2003.

Concernant les revêtements intérieurs, ils seront choisis en fonction de leurs niveaux d'émissions de COV, et de formaldéhydes. Les peintures et les vernis avec écolabels seront favorisés. Les matériaux seront à minima de classe A+ pour les émissions de COVT et formaldéhydes.

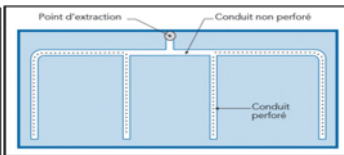
Exemple de labels :

Durée d'utilisation de projet de l'ouvrage (années)		Durée indicative d'utilisation attendue du produit pour les éléments structuraux remplacables (appareils d'appui et d'équipement) (années de sécurité ou cycles d'entretien)	
		Elément facilement remplaçable ou remplaçable avec difficulté	Non remplaçable ou non remplaçable même avec difficulté
100	10	25	100

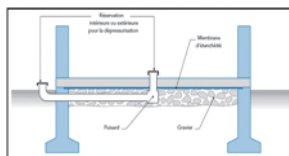
Taux de 1 NF EN 1996/17A (décembre 2017)

Méthodes d'auscultation (Notes 1 à 4)		
A	B	C
1/10 par transparence (Note 2)	1/10 par transparence (Note 2) + 1/10 par impédance (Note 3)	1/14 par impédance (Note 3)

Notes:
(1) Les procédures A, B et C sont indifféremment autorisées mais les procédures A et B ne sont possibles que si les plans sont annexés aux livrets de chantier.
(2) Selon la norme NF P 94-100-1 (méthode sonore par transparence). Dans ce cas, les tubes utilisés, de 40 mm de diamètre intérieur minimum, sont à placer de façon à ne pas nuire à l'entretien des structures existantes par impact.
(3) Selon la norme NF P 94-100-2 ou NF P 94-100-3 (méthode vibratoire par impédance ou par réflexion). Lorsque cette méthode n'est pas applicable ou lorsque la géométrie et le montage géométrique sont susceptibles d'en compromettre la pertinence, il convient de recourir à la méthode A. Lorsque le défaut de représentativité de la méthode par impédance, est constaté, il convient d'effectuer des auscultations au moyen de la méthode par réflexion vibratoire selon la norme NF P 94-100-3.
(4) Les normes de type NF EN se substituent aux normes de type NF P 94-100 lorsqu'elles seront applicables.



Les matériaux mis en œuvre devront présenter une fiche de données environnementales et sanitaires (FDES) issue de la base INIES.



[GOE.ATT.PRE.REC

4.8.2 RESPONSABLE ENVIRONNEMENT DU CHANTIER (REC)

Le REC est mis en place par le Lot « Gros œuvre » et est l'interlocuteur unique de la MOA et de l'AMO HQE pour les sujets environnementaux et ceci tout au long du chantier jusqu'à la réception des ouvrages.

Les missions du REC sont :

- La participation à la mise en place de l'organisation environnementale du projet,
- La désignation des Responsables environnement entreprises et la mise en place de leurs actions environnementales,
- La rédaction du Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (SOGED) et du Plan de Prescriptions Environnementales sur la base des déclarations des Responsables environnement entreprises,
- L'élaboration et le suivi des procédures et modes opératoires (et partenariat des responsables environnement entreprises),

- L'élaboration des supports de sensibilisation environnementale en partenariat de l'AMO HQE,
- La rédaction du bilan mensuel HQE (
- Le récolement des BSD et BSDD et vérification que les bordereaux soient remplis correctement. Les bordereaux et les factures sont conservés et annexés au carnet de bord. Une copie est envoyée au responsable HQE de la Maîtrise d'Œuvre,
- Le récolement des documents techniques et justificatifs des matériels et matériaux mis en œuvre (fiches techniques, fiches de données sécurité, fiches de données environnementales et sanitaires, PV, justificatifs de labellisation...),
- Le suivi des actions préventives et correctives.
- Il a également à charge la tenue du carnet de bord ou registre environnemental du chantier et participe à l'élaboration du bilan de chantier.

4.8.3 GESTION DES DECHETS DE CHANTIER A LA SOURCE

L'entreprise devra justifier dans son offre des dispositions contractuelles vis-à-vis des fournisseurs pour limiter les masses d'emballages à l'achat.

Par exemple :

- Achat de produit en vrac,
- Remplacement des petits conditionnements par des conditionnements plus grands,
- Utilisation d'emballage consigné,
- Utiliser la possibilité qu'offrent les fabricants qui proposent la reprise de certains déchets pour les réintroduire dans le cycle de production (chute de chantier).

4.8.4 ÉTANCHEITE A L'AIR DU BATIMENT

4.8.4.1 GENERALITES

Sur cette opération, un objectif fort est annoncé par la maîtrise d'ouvrage concernant la performance énergétique du bâtiment. En particulier, pour atteindre ces objectifs énergétiques, de nombreux paramètres ont été pris en compte dont la maîtrise de l'étanchéité à l'air.

Rendre le bâtiment étanche à l'air permettra :

- D'éviter les déperditions associées aux fuites d'air parasites (jusque 50% des consommations énergétiques sur un bâtiment bien isolé) ;
- D'éviter certaines pathologies liées à la migration de vapeur dans les parois ;
- D'avoir un renouvellement d'air efficace lié au bon fonctionnement du système de ventilation ;
- D'assurer un confort et une bonne qualité de l'air intérieur pour les occupants ;

C'est à chaque acteur du projet de les intégrer et de travailler ensemble sur les interfaces pour atteindre cet objectif. Il s'agit d'une démarche qualité continue dans l'engagement de chaque corps d'état en phase chantier est primordial et contractuel.

L'objectif recherché pour le bâtiment est :

Q4 = La bonne mise en œuvre de l'étanchéité à l'air est l'affaire de tous les lots et corps d'état, de nombreuses interfaces entre matériaux et entreprises étant à gérer.

Pour le présent lot, l'incidence de ces contraintes se retrouve :

- Sur l'ensemble des parois béton ;
- Sur les calfeutrements autour des fluides pour toute traversée du plan d'étanchéité à l'air ;

L'ensemble des éléments nécessaires pour assurer l'étanchéité des liaisons (adhésifs adaptés, mousse pré-comprimées épaisses, manchons...) devront être prévus par les entreprises.

L'étanchéité du bâtiment fera l'objet de mesures. Dans le cas où les mesures ne seraient pas satisfaisantes, il sera exigé la reprise des ouvrages à la charge des entreprises concernées.

Pour chaque corps d'état concerné, il est demandé lors de la réponse de fournir :

- Toute attestation de formation sur le sujet de l'étanchéité à l'air suivie par l'entreprise ;
- 3 à 5 références de projets au niveau BBC ou passif, avec mention du résultat obtenu au test d'étanchéité à l'air en fin de chantier ;
- Les principaux détails de jonction concernant le corps d'état, avec une couleur spécifique relative au plan d'étanchéité à l'air et à ses jonctions, et mention des produits employés ;

Pour atteindre les objectifs du chantier, le projet fera l'objet :

- D'une sensibilisation en démarrage du chantier auprès des différents corps d'état ;
- De visites de chantier ;
- De tests en cours de chantier ;
- De tests finaux sur l'ensemble du bâtiment.

Initialement à la charge du maître d'ouvrage, en cas de non atteinte de la valeur cible, le test final sera refait à la charge des entreprises responsables. Les travaux correctifs seront également à la charge des entreprises responsables.

Les compagnons intervenant sur le chantier devront être présents aux réunions de sensibilisation sur l'étanchéité à l'air des bâtiments qui seront dispensées en cours de chantier. Ces réunions ont pour but de sensibiliser l'ensemble des acteurs de ce projet à la problématique de l'étanchéité à l'air des bâtiments afin d'éviter les erreurs d'assemblage et de mise en œuvre. Les entreprises répondant à ce projet pourront présenter dans leur offre une attestation de suivi de stage à la bonne réalisation de l'étanchéité à l'air des bâtiments dans le cadre du DIF.

Il est fortement recommandé que la session de sensibilisation soit suivie par au moins 2 représentants (dont au moins un membre de l'encadrement) des entreprises des corps d'états identifiés ci-dessus.

Il sera effectué deux tests d'étanchéité à l'air (le premier lorsque le bâtiment sera « hors d'eau – hors d'air » et le dernier en fin de chantier) permettant de localiser les défauts d'étanchéité du bâti.

Un test intermédiaire de perméabilité à l'air sera réalisé en cours de chantier lorsque le bâtiment sera « hors d'eau - hors d'air » pour apporter les éventuelles corrections sans destruction des ouvrages.

En fin de chantier, une mesure de la perméabilité à l'air sera effectuée par un bureau d'études techniques agréé et un PV des résultats sera délivré.

Le résultat sera vérifié avant la réception. S'il s'avère que cette limite est dépassée, il sera nécessaire de mettre en œuvre des mesures correctives des défauts. Ces travaux correctifs seront à la charge de l'entreprise concernée par ces défauts, y compris les éventuels travaux de démolitions.

4.8.4.2 TROUS, RESERVATIONS, TREMIES

Les réservations seront remplies de Siporex, créant ainsi des zones de carottages pour chaque corps d'état. Chaque carottage ajusté pour les canalisations laissera à minima une épaisseur de matière de 7 cm entre chaque trou pour garantir le maintien mécanique de cette surface avant rebouchage. Les réservations en polystyrène ou carton ne seront pas admises.

Les rebouchages devront être réalisés en fonction des situations soit avec un produit résilient ou de type MAP ou mortier sans retrait. La mousse de polyuréthane ne sera pas admise. (Entre les EU, EV, gaine de VMC, ventouses, fourreaux d'alimentation en eau et gaz et les gaines techniques, les dalles, les voiles béton). L'ensemble de ces rebouchages ou scellements aura pour but de maintenir le degré coupe-feu mais aussi de garantir une parfaite étanchéité à l'air.

4.8.4.3 BANDES DE REDRESSEMENTS

Les bandes de redressements (si nécessaire) seront réalisées à la règle et réceptionnées par le lot menuiseries extérieures ainsi que la reprise des épaufrures suite à la dépose des mannequins.

L'ensemble des réservations devant recevoir les ouvrants devra être réceptionné par le lot menuiserie. Une visite de réception des ouvrages sera réalisée avec le lot menuiserie, après laquelle l'ensemble des ouvrages

hors tolérance devront être reprise par vos équipes. Un PV de réception sanctionnera la réception de ces ouvrages.

4.8.4.4 ÉLÉMENTS PREFABRIQUES

La mise en œuvre des colles et adhésifs sur les parties maçonnées devra être réalisée après l'application sur le support d'un primaire. Dans le cas d'utilisation d'huile de décoffrage, ces dernières devront être nettoyées avant l'application du primaire d'accroche.

4.8.4.5 JOINTS DE DILATATION

Ces joints ou systèmes devront permettre de maintenir l'étanchéité à l'air de l'enveloppe dans la durée même si un couvre-joint est installé sur le système.

Une attention particulière devra être apportée à ces ouvrages car ils constituent souvent un point faible dans le traitement de l'étanchéité à l'air du bâtiment.

Les joints de dilatation pourront être traités par exemple par l'utilisation de membranes jointoyées de part et d'autre du joint ou de mousse pré-comprimée imprégnée de résines synthétiques.

4.8.4.6 TROUS DE BANCHES

Les trous de banches des parois en béton devront être soigneusement rebouchés afin d'assurer la continuité de l'étanchéité à l'air de la paroi.

4.8.5 CALCULS REGLEMENTAIRES THERMIQUES

L'Entreprise titulaire du présent lot transmettra, à l'entreprise titulaire du CVC et l'AMO HQE avant les travaux, un carnet de détail regroupant les fiches techniques des isolants et autres éléments appartenant à l'enveloppe avec repérage.

5 SPECIFICATIONS TECHNIQUES DETAILLEES (STD)

5.1 DOMAINE D'APPLICATION

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

5.2 RÉFÉRENCES NORMATIVES

Ajout : L'ensemble des ouvrages prévus au présent lot doit être conforme aux normes françaises et européennes ainsi qu'aux textes réglementaires concernant la construction, dans leur édition la plus récente. Les matériaux ou ensembles non traditionnels doivent faire l'objet d'un Avis Technique accepté par l'AFAC, d'un ATE, ou d'un avis favorable de la part d'un Bureau de Contrôle agréé.

Les ouvrages doivent être calculés et exécutés conformément aux règlements, normes et recommandations françaises et européennes en vigueur, et notamment en référence aux documents ci-après.

Ensemble des Eurocodes structuraux ainsi que leurs Annexes Nationales respectives :

- NF EN 1990 Eurocode 0 : Base de calcul des structures
- NF EN 1991 Eurocode 1 : Actions sur les structures
 - NF EN 1991-1-1 Eurocode 1 partie 1-1 Actions générales – poids volumiques, poids propres
 - NF EN 1991-1-2 Eurocode 1 partie 1-2 Actions générales – actions sur les structures exposées au feu
 - NF EN 1991-1-3 Eurocode 1 partie 1-3 Actions générales – charges de neige
 - NF EN 1991-1-4 Eurocode 1 partie 1-4 Actions générales – actions du vent
 - NF EN 1991-1-5 Eurocode 1 partie 1-5 Actions générales – actions thermiques
 - NF EN 1991-1-6 Eurocode 1 partie 1-6 Actions générales – actions en cours d'exécution
 - NF EN 1991-1-7 Eurocode 1 partie 1-7 Actions générales – actions accidentelles
 - NF EN 1991-3 Eurocode 1 partie 3 Actions induites par les grues et les ponts roulants
 - NF EN 1991-4 Eurocode 1 partie 4 Silos et réservoirs
- NF EN 1992 Eurocode 2 : Calcul des structures en béton
 - NF EN 1992-1-1 Eurocode 2 partie 1-1 Règles générales et règles pour les bâtiments
 - NF EN 1992-1-2 Eurocode 2 partie 1-2 Règles générales – calcul du comportement au feu
 - NF EN 1992-3 Eurocode 2 partie 3 Silos et réservoirs
 - NF EN 1992-4 Eurocode 2 partie 4 Conception des inserts utilisés dans le béton
- NF EN 1996 Eurocode 6 : Calcul des ouvrages en maçonnerie
 - NF EN 1996-1-1 Eurocode 6 partie 1-1 Règles communes pour ouvrages en maçonnerie armée et non armée
 - NF EN 1996-1-2 Eurocode 6 partie 1-2 Calcul du comportement au feu
 - NF EN 1996-2 Eurocode 6 partie 2 Conception, choix des matériaux et mise en œuvre
 - NF EN 1996-3 Eurocode 6 partie 3 Méthodes de calcul simplifiées
- NF EN 1997 Eurocode 7 : Calcul géotechnique
 - NF EN 1997-1 Eurocode 7 partie 1 Règles générales
 - NF P94-261 Justification des ouvrages géotechniques – fondations superficielles
 - NF P94-262 Justification des ouvrages géotechniques – fondations profondes
 - NF P94-270 Calcul géotechnique – ouvrages de soutènement – remblais renforcés et massifs en sol cloué
 - NF P94-281 Justification des ouvrages géotechniques – ouvrages de soutènement - murs

- NF P94-282 Calcul géotechnique – ouvrages de soutènement - Ecrans + Amendement A1 + Amendement A2
- NF EN 1998 Eurocode 8 : Calcul des structures pour leur résistance aux séismes
 - NF EN 1998-1 Eurocode 8 partie 1 Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments
 - NF EN 1998-3 Eurocode 8 partie 3 Evaluation et renforcement des bâtiments
 - NF EN 1998-4 Eurocode 8 partie 4 Silos, réservoirs et canalisations
 - NF EN 1998-5 Eurocode 8 partie 5 Fondations, ouvrages de soutènement et aspects
 - NF EN 1998-6 Eurocode 8 partie 6 Tours, mâts et cheminées.

NORMES DE RÉFÉRENCE POUR LA MAÇONNERIE :

- NF EN 771 : Spécifications pour les éléments de maçonnerie
- NF EN 772 : Méthodes d'essais des éléments de maçonnerie
- NF EN 845 : Spécifications pour composants accessoires de maçonnerie
- NF EN 846 : Méthodes d'essais des composants accessoires de maçonnerie
- NF EN 998 : Définitions et spécifications des mortiers pour maçonnerie
- NF EN 1015 : Méthodes d'essais des mortiers pour maçonnerie
- NF EN 1052 : Méthodes d'essais de la maçonnerie

NORMES ET RÈGLEMENTS COMPLÉMENTAIRES (LISTE NON EXHAUSTIVE) :

- NF EN 13813 : Matériaux pour chape et chapes
- NF DTU 26.2 : Chapes et dalles à base de liant hydraulique
- Fascicule 65 du CCTG : Exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint
- FD P18-503 : Surfaces et parements de béton – éléments d'identification
- NF DTU 21 – Travaux de bâtiment – Exécution des ouvrages en béton
- NF EN 206+A2 et NF EN 206/CN : Béton : spécifications, performances, production et conformité
- NF EN 206-9 : Règles complémentaires pour le béton auto-plaçant
- NF A35-027 : Produits en acier pour béton armé – armatures
- NF EN 10080 : Aciers pour l'armature du béton
- NF EN 445 : Coulis pour câbles de précontrainte – méthodes d'essais
- NF EN 446 : Coulis pour câbles de précontrainte – procédures d'injection de coulis
- NF EN 447 : Coulis pour câbles de précontrainte – prescriptions pour les coulis courants
- NF EN ISO 10138 : Armatures de précontrainte
- NF EN 13369 : Règles communes pour les produits préfabriqués en béton
- NF EN 15129 : Dispositifs antisismiques
- Arrêté du 22 octobre 2010 modifié avec ses Décrets n°2010-1255 et n°2010-1254.
- DTU 13-3 – Travaux de dallages.
- DTU 14-1 – Travaux de cuvelage
- DTU 20-1 – Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs.
- Règles générales de construction des bâtiments d'habitation (décret n° 69-596 du 14 juin 1969) ainsi que les arrêtés et circulaires d'application.

- NF EN 197-1 : Ciments – partie 1 : composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants
- NF EN 12390 : Essais pour béton durci
- NF EN 12350 : Essais pour béton frais
- NF EN 12620+A1 : Granulats pour béton
- NF EN 13791 : Évaluation de la résistance à la compression du béton dans les structures ou les éléments structuraux
- NF EN 12504 : Essais pour béton dans les structures
- NF EN 1008 : Eau de gâchage pour béton

5.3 TERMES ET DÉFINITIONS

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

5.4 GESTION DE L'EXÉCUTION

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

5.4.1 HYPOTHESES

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

5.4.2 DOCUMENTATION

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

Ajout : Se reporter à l'article 5.2 du présent CCTP.

5.4.3 MANAGEMENT DE LA QUALITE

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

Ajout : Se reporter à l'article 5.2.6 du présent CCTP.

Classe d'exécution : Classe 1 / Classe 2 / Classe 3

5.4.4 ACTION EN CAS DE NON-CONFORMITE

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

Ajout : Se reporter à l'article 5.2.6 du présent CCTP.

5.5 ÉTAIEMENT ET COFFRAGES

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

5.5.1 EXIGENCES DE BASE

Ajout : Les échafaudages et étais doivent être calculés pour résister sans déformation aux charges qui leur sont transmises par les coffrages et leur contenant, ainsi qu'aux effets du vent. Ils doivent pouvoir être réglables à tout moment pour conserver aux coffrages supportés leur altitude et leur rectitude.

Les coffrages doivent présenter une rigidité suffisante pour résister, sans déformation sensible, aux charges et pressions auxquelles ils sont soumis ainsi qu'aux chocs accidentels pendant l'exécution des travaux.

5.5.2 MATERIAUX

Ajout (2) : Tous les moules et coffrages doivent recevoir sur leur parement, au contact du béton, un produit destiné à éviter toute adhérence du béton au coffrage. Ce produit ne doit pas tâcher ni être incompatible avec

les revêtements scellés, peints ou teintés, ni attaquer le béton : il doit faire l'objet d'essais aux frais de l'Entreprise et requérir l'avis du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle.

L'application devra se faire soigneusement et régulièrement.

5.5.3 CONCEPTION ET MISE EN PLACE DES ETAIEMENTS

Spécifier les exigences particulières pour les étalements provisoires, si nécessaire.

Ajout : Pour ouvrage courant :

Ils doivent être disposés de telle sorte qu'ils ne donnent sur les surfaces d'appui que des efforts compatibles avec leur résistance et qu'ils ne provoquent aucun tassement du sol ou déformation du plancher, qui entraîneraient, par voie de conséquence, la déformation des coffrages.

Le système de réglage doit permettre la dépose des étais sans provoquer d'efforts sur les ouvrages réalisés.

Pour ouvrages spéciaux :

L'ensemble de ces ouvrages provisoires, y compris leur incidence sur l'ouvrage définitif, doit être étudié et mis en œuvre, conformément aux dispositions du fascicule 65 pour les ouvrages de première catégorie. (Chapitre IV).

Conformément à ce chapitre, l'Entrepreneur désigne un responsable "chargé des ouvrages provisoires" et soumet un projet détaillé conforme.

La déformation maximale au niveau du coffrage, lors du bétonnage, doit rester inférieure en toute direction à 20 mm

Les justifications seront conduites suivant les dispositions prévues par l'Annexe 43 du fascicule 65.

L'Entreprise devra désigner la personne chargée de contrôler les étalements et ouvrages provisoires avant mise en charge.

5.5.4 CONCEPTION ET MISE EN PLACE DU COFFRAGE

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

Exigences sur les parements : voir 6.8.8.

5.5.5 COFFRAGES SPECIAUX

Sans objet.

5.5.6 DISPOSITIFS PROVISOIRES ET INSERTS PERMANENTS NOYES DANS LE BETON

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

5.5.7 DEMONTAGE DES COFFRAGES ET DES ETAIEMENTS

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

5.6 ARMATURES DE BÉTON ARMÉ

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

5.6.1 GENERALITES

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

Ajout : Toute partie bétonnée laissant apparaître les armatures sera soit démolie, soit repiquée et reconstituée avec du béton sur ordre du Maître d'Œuvre.

5.6.2 MATERIAUX

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

Ajout : Les armatures utilisées doivent être conformes à leur fiche d'homologation et à l'article 3.2 et Annexe C de l'Eurocode 2 partie 1-1.

5.6.3 FAÇONNAGE, COUPE, TRANSPORT ET STOCKAGE DES ARMATURES

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

Ajout :

- Les nomenclatures de coupe et de façonnage des aciers doivent être fournies par l'Entreprise.
- Le façonnage des armatures est interdit à température inférieure à -5 °C (sauf dispositions particulières à fournir par l'Entreprise).
- Le façonnage à chaud est interdit.
- Diamètres des mandrins pour le façonnage : voir paragraphe 8.3 de l'Eurocode 2.
- Le redressage d'armatures pliées est interdit (sauf justification particulière de l'Entreprise).

Le façonnage des armatures est conforme aux articles 4 et 5 de la norme NF A35-027.

5.6.4 SOUDAGE

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

Modification : Les recouvrements, liaisons et assemblages par soudure sont interdits. Toute armature présentant une soudure sera refusée. Les soudures des aciers de montage sont seules autorisées.

5.6.5 JONCTIONS

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

Ajout : les spécifications d'exécution doivent figurer sur les plans d'exécution, et respecter les dispositions de l'Eurocode 2. Le recouvrement par barre filante est interdit.

5.7 PRÉCONTRAINTÉ

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

5.7.1 GENERALITES

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

5.7.2 MATERIAUX POUR PRECONTRAINTÉ

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

5.7.3 TRANSPORT ET STOCKAGE

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

5.7.4 MISE EN PLACE DES CABLES DE PRECONTRAINTÉ

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

5.7.5 MISE EN TENSION

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

5.7.6 MESURE DE PROTECTION (INJECTION DE COULIS, INJECTION DE GRAISSE OU DE CIRE)

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

5.8 OPÉRATION DE BÉTONNAGE

5.8.1 SPECIFICATION DU BETON

Ajout :

N° DE CLASSIFICATION DU BÉTON	TYPE D'OUVRAGE	CLASSE D'EXPOSITION	CLASSE DE RESISTANCE	CLASSE DE CHLORURES	CLASSE DE CIMENT AUTORISÉ	ADJUVANTS	CONTROL E SUIVANT DTU 21
B0	Béton de propreté Épaisseur 0,05	X0	C16/20	CI 1.0	CEM III /C 32.5		Néant
B1	Béton non armé en contact avec la terre Gros béton sous fondation	<XA1 XC2	C20/25	CI 1.0	CEM III /C 32.5		Atténué
B1 bis	Béton non armé en contact avec la terre et avec l'eau Gros béton sous fondation dans la nappe	<XA1 XC2	C20/25	CI 1.0	CEM III /C PM 32.5		Atténué
B2	Béton non armé pour forme et recharge non en contact avec la terre Forme de pente, recharge	<XA1 XC2	C20/25	CI 1.0	CEM II/A 32.5		
B3	Béton armé en contact avec la terre ou l'eau agressive Semelles superficielles ou sur pieux, Longrines, radiers, poteaux, voiles, Dallages, bèches, Fosses, regards, puisard	<XA1 XC2	C25/30 C30/37 C35/45 C40/50	CI 0.65	CEM III /C PM 32.5	Hydrof. Et Plastifiant	Strict
B4	Béton armé en élévation Poteaux, voiles, dalles, poutres, escaliers Éléments préfabriqués	<XA1 XC1 XC2 XC3 XC4 XD1	C25/30 C30/37 C35/45 C40/50	CI 0.40	CEM I/32.5	Plastifiant	Strict
B5	Béton armé autoplacant en élévation pour façades Béton architectural de parement brut.	X0 XC.. XD.. XS.. XF.. XA..	C25/30 C30/37	CI 0.40	CEM I/42.5	Fluidifiant	Strict

Les adjuvants utilisés doivent porter la certification NF.

En cas d'utilisation de béton prêt à l'emploi, les bétons sont obligatoirement à caractères normalisés (type B.P.S. de la norme NF EN206).

L'Entreprise prévoit les dispositions nécessaires pour effectuer les essais et contrôles prescrits aux chapitres 8, 9 et 10 de la norme NF EN 206.

Les essais sont effectués dans un laboratoire agréé.

Les prélèvements de contrôle sont effectués par l'Entreprise à la demande du Maître d'Œuvre. Les essais sont réalisés par un laboratoire agréé. Un prélèvement est composé de trois éprouvettes. La fréquence de ces prélèvements, dans le cas de contrôle strict, est la suivante :

VOLUME TOTAL DU BETON	UN PRELEVEMENT AU MOINS TOUTS LES :	NOMBRE MINIMUM DE PRELEVEMENTS
$V < 1\,000\text{ m}^3$	100 m ³	5
1 000 à 5 000 m ³	200 m ³	10
$V > 5\,000\text{ m}^3$	300 m ³	20

Dans le cas d'un contrôle atténué, un prélèvement est effectué pour 300 m³, avec un minimum d'un prélèvement.

Sur demande du Maître d'Œuvre ou du bureau de contrôle, des essais complémentaires, seront effectués par le même laboratoire. Les essais complémentaires seront à la charge du Maître d'Ouvrage exclusivement dans le cas où les résultats seraient conformes aux spécifications. En particulier, ils devront permettre de s'assurer que pour chaque livraison de béton, les performances prévues dans la norme NF EN 197-1 soient bien atteintes.

5.8.2 OPERATIONS PRELIMINAIRES AU BETONNAGE

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

5.8.3 LIVRAISON, RECEPTION ET TRANSPORT SUR LE CHANTIER DU BETON FRAIS

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

Ajout :

Le béton peut être fabriqué dans une centrale extérieure, qui doit être agréée par le Maître d'Œuvre pour les classes de béton demandées. Le transport doit alors être obligatoirement effectué dans des camions toupies. Il sera conforme à la norme NF EN 206 Béton - Spécification, performances, production et conformité.

Délais de mise en œuvre conformes à la NF EN 13670/C Annexe F.

Tout ajout d'eau postérieur à la fabrication est interdit.

5.8.4 MISE EN PLACE ET SERRAGE

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

Ajout :

Le béton ne doit pas tomber librement d'une hauteur supérieure à 3,00 m, et 80 cm dans le cas des éléments horizontaux de grande surface (dalles, radiers) ; il doit être mis en œuvre par couche horizontale de faible épaisseur (20 à 30 cm au maximum). Le laps de temps entre le bétonnage de deux couches successives doit être au plus égal à 15 minutes. Le temps de vibration doit être limité pour éviter la ségrégation. La vibration par l'intermédiaire des armatures est interdite.

L'Entrepreneur est tenu d'établir des fiches de coulage indiquant la date, l'heure, les conditions atmosphériques et de température, la provenance du béton et la partie d'ouvrage coulée correspondante et les prélèvements de béton pour essais. Ces fiches sont tenues à la disposition du Maître d'Œuvre ainsi que les procès-verbaux des résultats d'essais.

REPRISES DE BETONNAGE :

L'Entrepreneur soumettra au Maître d'Œuvre pour approbation, au plus tard un mois avant coulage, les plans proposant la localisation des arrêts de coulage et le détail des joints correspondants.

Lorsqu'il est prévu un arrêt de coulage, le béton est maintenu par un métal déployé à mailles fines fixé aux armatures. Avant la reprise de bétonnage, la surface de reprise est nettoyée énergiquement et humidifiée à saturation avant coulage du béton frais.

En bordure de mer, les reprises de bétonnage seront traitées afin d'éviter les pénétrations par pression de vent.

Pour les parements peints ou enduits, un pontage par entoilage sera réalisé

Pour les parements bruts de décoffrage, les dispositions suivantes seront prises :

Joint de reprise repiqués et traité par clefs.

Double nappe d'armature (intérieur extérieur) et mise en place d'un joint hydrogonflant type RX de chez SOLVAY ou équivalent.

Les reprises se feront au droit de joints creux.

BETONNAGE PAR TEMPS FROID :

Lorsque la température mesurée sur le chantier est inférieure à - 5°C, la mise en place du béton n'est pas autorisée.

Lorsque cette température est comprise entre + 5°C et - 5°C, la mise en place du béton n'est autorisée que sous réserve de l'emploi de moyens efficaces pour prévenir les effets dommageables du froid. Le programme de bétonnage précise alors les dispositions à prendre.

Après interruption de bétonnage due au froid, le béton éventuellement endommagé est démoli, et il est opéré comme dans le cas de reprises accidentelles.

BETONNAGE PAR TEMPS CHAUD :

Pour les périodes où la température mesurée sur le chantier est supérieure à 25°C, l'Entrepreneur soumet au Maître d'Œuvre, dans le cadre du programme de bétonnage, les dispositions qu'il propose de prendre en complément de celles indiquées ci-dessus.

5.8.5 CURE ET PROTECTION

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

Ajout :

La cure du béton est exigée pour toutes les surfaces soumises aux effets atmosphériques susceptibles d'affecter la qualité du béton. Elle consiste à protéger ces surfaces par les procédés suivants qui peuvent être combinés :

- Protection temporaire imperméable, notamment par maintien prolongé des coffrages et par création d'une barrière étanche en surface du béton,
- Humidification.

Mise en œuvre de la cure :

L'application de la protection est effectuée dès que possible. Elle est prolongée aussi longtemps que l'évaporation de l'eau du béton risque d'affecter la qualité requise pour celui-ci. L'Entrepreneur propose au Maître d'Œuvre dans le cadre du programme de bétonnage, la durée d'application de la cure.

La protection intéresse toute la surface du béton de manière continue et homogène ; elle est permanente pendant la durée du traitement et son arrêt simultané sur l'ensemble de chaque zone d'application.

Les produits de cure ne peuvent être employés que s'ils sont agréés par la commission compétente. Des essais de convenance peuvent être nécessaires pour vérifier la facilité d'élimination du produit et sa compatibilité avec les revêtements définitifs (éventuels) prévus pour le béton.

5.8.6 OPERATION APRES BETONNAGE

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

5.8.7 BETONNAGE DES STRUCTURES MIXTES

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

5.8.8 PAREMENTS

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

Ajout :

PAREMENT DES SURFACES COFFREES

Conformément à l'article 9.2.1 du DTU 21, il est distingué quatre types de parements :

- Parement élémentaire,
- Parement ordinaire,
- Parement courant,
- Parement soigné.

Dont les caractéristiques, de planéité et de texture sont définies dans le DTU 21 en correspondance avec le fascicule FD P18-503 .

De plus, le parement soigné est lui-même subdivisé en trois classes conformément à l'article 5.4 du fascicule 65 :

- Parement simple,
- Parement fin,
- Parement ouvragé.

Dont les caractéristiques de planéité, de texture et de teinte, sont définies dans le Fascicule 65 en correspondance avec le fascicule FD P18-503 .

Conformément au DTU 21 P1-1, au fascicule 65 et à la norme NF P18-503, les critères de réception des différents parements sont définis ci-après :

- Parement élémentaire : P(0), E(0.0.0)
- Parement ordinaire : P(1), E(1.1.0), T(0)
- Parement courant : P(2), E(1.1.1), T(1)
- Parement soigné : P(2), E(2.2.2), T(2)
- Parement soigné fin : P(3), E(3.3.3), T(3)

Dans le cadre du projet, les parements des surfaces coffrées destinés à rester apparents devront respecter les critères de réception définis ci-après :

- Parement très soigné : P(4), E(4.4.4), T(4) :
 - Planéité : 3 mm sous la règle de 2 m.
 - Texture :
 - ▶ Bullage moyen (X) : niveau de bullage 1, surface maximale par bulle 0,1 cm²/m², profondeur 1 mm, surface de bullage 0,5 %,
 - ▶ Zone de bullage concentré (Y) : 2 %,
 - ▶ Défauts localisés (Z) : 2 cm² à 1 m.
 - Teinte T (4) :
 - ▶ Zones adjacentes : 1
 - ▶ Zones éloignées : 1

Le choix de la teinte sera fait sur la base de l'échantillon retenu, aucune variation de teinte par rapport à celle de l'échantillon ne sera tolérée sur les ouvrages réalisés, après acceptation de l'échantillon.

Les parements restants apparents doivent être exempts de tout produit risquant de faire apparaître des tâches.

Tous les ragréages, ponçages et enduits pelliculaires qui s'avèrent nécessaires pour obtenir un fini acceptable sont dus. Il en est de même pour le redressement des arêtes, notamment celles des poteaux, poutres, tableaux, voussures.

Dans le cas de bétons laissés « brut de décoffrage » ou lasurés, et afin de s'assurer que l'aspect des éléments présentant une fonction esthétique est bien celui demandé par l'Architecte, une planche d'essais de dimensions 3,00 m x 3,00 m environ, devra être réalisée dès le début du chantier. Ce voile témoin d'épaisseur similaire aux ouvrages définitifs sera un voile devant être revêtu ; il comportera obligatoirement un joint de reprise horizontal et un joint de reprise vertical et toute modénature pouvant faire partie des éléments définitifs. Il sera réalisé autant d'échantillons que nécessaire pour obtenir l'agrément de l'Architecte. En cas de non-acceptation, les essais devront être prolongés.

L'échantillon accepté servira de référence pour les ouvrages définitifs et sera conservé et protégé jusqu'à la fin du chantier. Le ciment adopté (nature, teinte, provenance, dosage) sera celui pour tous les bétons des ouvrages similaires avec parements apparents.

Il sera établi un procès-verbal de réception.

Les parements soignés fin étant destinés à rester apparents, ils ne recevront aucun ragréage ou reprise (parements bruts de décoffrage).

Afin d'assurer une qualité de finition correcte, les voiles de faible épaisseur bénéficieront d'une vibration externe.

Les aspects de moirage seront évités par les phasages de coulage adaptés, par la mise en place de méthodes de bétonnage très strictes, et par des compositions de béton strictement suivies.

Tout élément ne répondant pas aux critères esthétiques de la Maîtrise d'Œuvre sera repris intégralement sur l'emprise de l'ouvrage que la Maîtrise d'Œuvre jugera nécessaire afin que la qualité de l'ouvrage ne soit pas altérée esthétiquement.

TRAITEMENT DES PAREMENTS DESTINES A RECEVOIR UN REVETEMENT

L'Entrepreneur du présent lot est tenu de prendre connaissance des revêtements qui seront appliqués sur les ouvrages en béton.

Les parements doivent être exempts de tout produit nuisant à l'adhérence des enduits, des peintures, revêtements hydrofuges, etc., ou risquant de faire apparaître des traces.

Les parements des bétons doivent être conformes aux prescriptions des DTU spécifiques aux revêtements qui viennent les recouvrir, en particulier :

- DTU 26-1 : pour les enduits de liants hydrauliques
- DTU 25-1 : pour les enduits intérieurs en plâtre
- DTU 55.2 : pour les revêtements attachés en pierre mince
- DTU 59-1 : pour les revêtements de peinture en feuil mince, semi-épais ou épais.
- DTU 59-4 : pour les papiers peints

Pour les revêtements épais tels qu'enduits aux liants hydrauliques, carreaux céramiques, pierres scellées, etc., l'Entrepreneur du présent lot doit prévoir systématiquement un bouchardage du parement sur le béton encore frais dès le décoffrage, soit bouchardage mécanique, soit à l'aide d'un retardateur de prise de surface passé au préalable à l'intérieur du coffrage (lavage au jet d'eau dès le décoffrage faisant apparaître les granulats).

Pour les enduits au plâtre, revêtements de peinture, enduits plastiques, prévoir le parement minimum "soigné", sans traces d'huile de décoffrage ou autre produit susceptible de nuire à l'adhérence du revêtement.

De plus, et afin d'éviter toute contestation entre l'Entreprise de gros œuvre et l'Entreprise de peinture au sujet de la qualité des parements, au fur et à mesure de la terminaison des travaux de gros œuvre, ce dernier demande au peintre de contrôler les subjectiles en présence du Maître d'Œuvre.

Les travaux éventuellement nécessaires pour les améliorer sont à exécuter par l'Entreprise de gros œuvre ou, à ses frais, par l'Entreprise de peinture.

Dans ce dernier cas, les travaux en cause sont réglés directement par l'Entreprise de gros œuvre. Le Maître d'Œuvre n'intervient en la matière qu'en tant qu'arbitre et constate la matérialité des travaux exécutés.

Parements supérieurs des dalles

La classification définie ci-dessous est une classification définie dans le cadre du présent marché en complément du DTU 21.

On distingue 4 types de parements, dont les caractéristiques de l'état de surfaces sont définies comme suit :

D1 - SURFACE BRUTE

Destiné à recevoir un revêtement épais tel que chapes, dallages, carrelages épais scellés sur lit de sable, nécessitant une réserve d'épaisseur de l'ordre de 5 cm et plus.

Aucune exigence particulière n'est requise pour l'état de surface.

D2 - SURFACE COURANTE

Régulière obtenue par un surfaçage à la règle.

Destiné à recevoir les types de revêtements tels que :

Carrelages scellés directement sur dalle, nécessitant une réserve d'épaisseur de l'ordre de 2,5 cm.

Parquets flottants :

En lames épaisses, clouées sur lambourdes calées nécessitant une réserve d'épaisseur de l'ordre de 6 à 7 cm.

En panneaux composites, non traditionnels, assemblés sur feutre d'étanchéité et lit de sable mince de calage nécessitant une réserve d'épaisseur de l'ordre de 4 cm.

D3 - SURFACE SOIGNEE

Idem parement D2, mais destiné à recevoir, en collage direct, des revêtements de sol minces déformables sous réserve d'un lissage (à la charge de l'applicateur) avec un produit agréé en consommation limitée à 2,5 kg/m² maximum ; au-dessus de cette valeur, un ponçage sera exigé.

Aucun surfaçage mécanique serré ne sera accepté. (finition talochée).

D4 - SURFACE TRES SOIGNEE (PAR PONÇAGE SI NECESSAIRE).

Destiné à recevoir une peinture de sol, un revêtement résine.

TOLERANCES SUR L'ETAT DE SURFACE DES DALLES

Elles sont définies par les critères ci-après :

Horizontalité

L'instrument de mesure est une règle de 2,00 m de longueur, équipée d'un niveau à bulle d'air. Une extrémité de la règle est tenue en contact avec un point du plancher; la règle étant horizontale, on mesure la dénivellation du plancher à l'autre extrémité de la règle. On mesure de la même façon la dénivellation cumulée à l'intérieur d'une pièce.

Planéité

On distingue trois types de mesures complémentaires les unes aux autres et caractérisant chacune la planéité à une échelle différente :

- On mesure la flèche de la dalle sous une règle de 2,00 m de longueur,
- Même opération que ci-dessus avec une règle de 0,20 m de longueur,
- On mesure la hauteur des saillies locales des grains et des conglomérats de grains.

TYPE	HORIZONTALITE		PLANEITE		
	DENIVELLATION SOUS REGLE DE 2 M	DENIVELLATION CUMULEE A L'INT.D'UNE PIECE	SOUS REGLE DE 2 M	SOUS REGLE DE 0,20 M	HAUTEUR DES SAILLIES
D1	10 mm	15 mm	10 mm		
D2	6 mm	9 mm	10 mm	3 mm	1 mm
D3	5 mm	7,5 mm	7 mm	2 mm	1 mm
D4	4 mm	6 mm	5 mm	1 mm	

5.9 MISE EN ŒUVRE DES ELEMENTS PREFABRIQUES

5.9.1 GENERALITES

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

Ajout : les spécifications techniques seront conformes à la NF EN 13369 : Règles communes pour les produits préfabriqués en béton.

5.9.2 ÉLEMENTS PREFABRIQUES EN USINE

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

5.9.3 ÉLEMENTS PREFABRIQUES SUR CHANTIER

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

5.9.4 MANUTENTION ET STOCKAGE

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

Ajout :

Tout panneau ayant subi des déformations et dont les défauts de planéité sont supérieurs à ceux définis au paragraphe suivant doit être refusé.

Aucune réparation importante ne doit être effectuée sans l'accord du Maître d'Œuvre. Cette prescription vise à la réparation des atteintes à la structure d'un élément ou des manques de matières importants. Elle ne vise pas les ragréages des arêtes et des petites épaufrures, qui sont remis d'aspect et en état à l'aide de mortier aux résines.

Les dispositifs supportant les panneaux, au stockage et pendant le transport, doivent être conçus et construits de manière à ne provoquer aucune déformation des éléments et à protéger efficacement les arêtes et les aciers en attente.

5.9.5 MISE EN PLACE ET CALAGE

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

Ajout :

Raccordement avec les structures coulées en place :

Les dispositifs de raccordement entre les éléments préfabriqués et les structures coulées en place doivent comporter des possibilités de rattrapage dans les trois directions différentes permettant leur mise en place et leur réglage avec la tolérance demandée. Dans le cas où cette règle ne doit pas être suivie, les ouvrages exécutés en place doivent être traités avec les tolérances applicables aux ouvrages préfabriqués.

Tous les dispositifs de liaison proposés en variante sont soumis à l'approbation du Maître d'Ouvrage.

5.9.5.1 TOLERANCES DE MISE EN PLACE

- | | |
|---|---|
| • En plan | + / - 0,5 cm dans tous les cas, |
| • En niveau | + / - 0,5 cm dans tous les cas, |
| • Dénivellation d'appui maximum | + / - 0,5 sur la longueur d'un élément courant, |
| • En verticalité 0,2 % sur la hauteur d'un élément avec une tolérance d'implantation relative par rapport aux éléments voisins de | + / - 0,5 cm dans tous les cas, |

5.9.5.2 OUVRAGES PROVISOIRES ET ETAIS

Les dispositifs de sécurité, les matériels de montage, les étais et contreventements provisoires doivent être prévus chaque fois que cela est nécessaire.

5.9.5.3 CADENCES DE MONTAGE

L'âge minimum des éléments préfabriqués au moment de leur mise en place doit être de quatorze jours.

Aucune limitation de la cadence de montage n'est imposée pour les éléments préfabriqués n'intervenant pas dans la tenue et la stabilité de la structure de l'ouvrage.

5.9.5.4 NOTICE TECHNIQUE

Au cours de la période de préparation, l'Entrepreneur remet au Maître d'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 normale) 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,
- Les manœuvres de démoulage, de mise sur stock, de chargement pour transport, de levage,
- 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,
- Les ouvrages provisoires (étais, contreventement, cales) avec indication de l'époque à laquelle ils peuvent être démontés ou retirés,
- Le type des joints d'étanchéité et leur mode de mise en œuvre.

5.9.5.5 COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

L'Entrepreneur doit informer les fournisseurs des incorporations de la composition du béton et du traitement prévu en cours de fabrication ou après montage (en particulier, s'il est prévu un nettoyage avec des matières agressives).

5.9.6 REALISATION DES ASSEMBLAGES ET OPERATIONS DE FINITION

L'article de la norme NF EN 13670 s'applique.

Ajout :

Avant le coulage du béton, il est vérifié que toutes les armatures sont à leur place. Les évidements ménagés pour les liaisons doivent être propres et mouillés. Le béton doit être soigneusement pervibré et les liaisons doivent être complètement remplies.

Les coffrages des liaisons doivent être étanches et éviter les pertes de laitance.

Les joints extérieurs sont étanches : les produits utilisés doivent boucher toutes les cavités de surfaces-support. Le produit d'étanchéité et les colles éventuelles doivent être compatibles avec les produits de démoulage.

Pour tous les panneaux, sauf ceux qui se prolongent pour former les acrotères, il est nécessaire de rétablir la continuité du rejingot, le cas échéant, au droit des joints verticaux.

Les joints de dilatation sont habillés de couvre-joints en "PVC rigide choc" ou en "duralinox" ou équivalent, clipsés par une rainure à queue d'aronde solidaire du chapeau sur des fixations ponctuelles à grilles en acier inoxydable.

Un complément d'étanchéité à l'eau et à l'air est assuré par l'écrasement de deux cordons préformés de calfeutrement ou deux cordons de mastic extrudé sous forme pâteuse du type élastomère de première catégorie.

Les joints, conçus et équipés suivant les définitions ci-après, doivent assurer la continuité de la qualité des façades, définie par les impératifs suivants :

- Étanchéité à l'air et à l'eau,
- Qualité d'isolation thermique et phonique,
- Comportement au feu,

- Aspect esthétique,
- Pérennité à assurer ses fonctions dans le temps.

Les travaux de calfeutrement des joints de façade sont exécutés exclusivement avec des produits répondant aux spécifications provisoires et inscrits sur les listes du SNJF (Syndicat National des Joints et Façades) et dont les conditions d'emploi sont conformes aux "Recommandations professionnelles".

5.10 TOLÉRANCES GÉOMÉTRIQUES

Les exigences de la NF EN 13670 sont suivies.

Ajout :

En complément des tolérances indiquées dans la NF EN 13670, les tolérances suivantes sont exigibles dans le cas où elles sont plus contraignantes (variable en fonction de la classe de tolérance).

5.10.1 GENERALITES

Les tolérances dimensionnelles indiquées ci-après sont celles admises au moment des mesures de contrôles opérées entre corps d'état différents et des mises en service. En conséquence, toutes les imprécisions d'implantation, de déformation de coffrages, les variations de dimensions résultant de la température et du retrait considérés comme jeu de comportement sont cumulables. Ces valeurs cumulées doivent entrer nécessairement dans les limites définies ci-après.

5.10.2 SITUATION DE LA CONSTRUCTION DANS SON ENSEMBLE

L'Entrepreneur du présent lot fait établir, par un géomètre agréé, l'implantation générale de l'ouvrage.

Les axes principaux de référence et le niveau de référence sont matérialisés par des bornes, qui doivent être protégées pour demeurer en parfait état pendant toute la durée du chantier.

L'écart ponctuel admissible sur les points caractéristiques est limité à + 2 centimètres. Par exemple :

- Axes principaux,
- Intersection avec le sol des principales arêtes verticales et la superstructure.

Cet écart est ramené à = 0, - 2 cm pour les parties de construction situées en limite de propriété.

5.10.3 TOLERANCES SUR LE POSITIONNEMENT DU TRAMAGE

À chaque étage, l'Entrepreneur doit réimplanter le tramage de l'ouvrage et les cotes de niveau. Les tolérances de positionnement de ces éléments sont les suivantes :

5.10.4 NIVEAUX

Distance verticale entre deux repères quelconques de niveau : la plus grande des deux valeurs :

- 0,5 cm,
- 0,05 % de la distance verticale entre ces deux éléments.

5.10.5 TRAMAGE EN PLAN

Distance entre deux points d'intersection du maillage de la trame : la plus grande de deux valeurs :

- 0,5 cm,
- 0,05 % de la distance horizontale entre ces deux points.

5.10.6 VERTICALITE

Écart de verticalité entre deux points quelconques correspondants du maillage de la trame située à des niveaux différents : la plus grande des deux valeurs :

- 0,5 cm,

- 0,05 % de la distance verticale entre ces deux points.

5.10.7 TOLERANCE DES ELEMENTS DE STRUCTURE

Les éléments de structure ou incorporés à la structure (poteaux, voiles, poutres, trémies, baies, etc.) sont positionnés par rapport aux éléments réels de tramage définis au paragraphe précédent, suivant les cotes indiquées sur les plans.

Les tolérances dans les trois directions X, Y, Z :

- Sur l'implantation réelle d'un élément par rapport aux trames,
- Sur les côtes entre deux points quelconques de l'ouvrage construit et la cote théorique résultant des plans.

Sont données par la formule suivante : $0.07 * \sqrt{d}$ avec un minimum de 1 cm ; d est la distance ou la dimension en centimètres des éléments comparés ou mesurés.

Si les contrôles, par des dérivements différents conduisent, pour un même point ou élément, à plusieurs valeurs, c'est celle qui est la plus restrictive qui s'impose.

Les chiffres indiqués ci-dessus concernant par exemple :

- Le positionnement en plan de tout point par rapport au tramage le plus proche,
- La verticalité,
- La section des poteaux et des poutres,
- La distance entre éléments,
- Les épaisseurs des éléments,
- Le niveau d'un plancher par rapport à des niveaux de référence,
- La dimension et l'implantation de baies ou trémies.

5.11 ÉLEMENTS NON INCLUS DANS LA NF EN 13670

Les paragraphes suivants traitent de sujets que la NF EN 13670 n'aborde pas.

5.11.1 MAÇONNERIES

Les blocs doivent être conformes à la norme NF EN 771-3 et son Complément National.

Ces blocs sont hourdés au mortier M1 et leur mise en œuvre est conforme la norme NF EN 1996-2 et aux recommandations de l'Union Nationale de la Maçonnerie.

La bonne liaison entre la maçonnerie et les éléments verticaux en béton (poteaux, voiles) sera assurée soit par repiquage de béton, soit par attaches métalliques (environ une tous les mètres), ou boîtes d'attente pour liaison béton-maçonnerie.

Gaines de désenfumage :

Les parois de gaine de désenfumage devront présenter une étanchéité à l'air renforcée de 0,3 m³/h/m² sous une dépression de 100 Pa. Les essais sont à la charge de l'Entreprise. Ils sont à prévoir pour chaque gaine.

5.11.2 MORTIERS – ENDUITS – CHAPES

5.11.2.1 TEXTES DE REFERENCES

Les travaux de revêtements de sol doivent répondre aux Prescriptions Techniques suivantes :

- cahier des Clauses Techniques et Cahier des Clauses Spéciales du DTU 52-1,
- Cahier des Prescriptions Techniques d'exécution des revêtements de sol céramiques intérieurs collés au moyen de mortiers-colles, ainsi que la norme NF EN 12004-1 : Colles à carrelage - Exigences, évaluation de la conformité, classification et désignation
- Additif pour l'adaptation du classement UPEC aux revêtements de sol céramiques, (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3659)

- NF EN 13914-1 : Conception, préparation et mise en œuvre des enduits extérieurs et intérieurs.
- DTU 13.3 : Dallages - Conception, calcul et exécution,
- NF DTU 26.2 P1-1 : Travaux de bâtiment - Chapes et dalles à base de liants hydrauliques.

Les travaux de revêtements muraux intérieurs carrelés doivent répondre aux prescriptions techniques suivantes :

- Cahier des Prescriptions Techniques d'exécution (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3528) - Pose collée de revêtements céramiques et assimilés - pierres naturelles – en rénovation de murs intérieurs dans les locaux EB + privatif au plus.
- cahier des charges des revêtements muraux attachés en pierre mince : DTU 55-2, (NF P65-202)
- NF DTU 52.2 : Travaux de bâtiment - Pose collée des revêtements céramiques et assimilés.

5.11.2.2 COMPOSITION DES MORTIERS

Le sable doit avoir des caractéristiques géométriques, physiques et chimiques conformes à la norme NF EN 13139 : Granulats pour mortiers Granulométrie 0,08/3 mm. En particulier, le sable doit être propre et ne pas contenir des matières pouvant provoquer des effervescences. L'emploi du sable de mer est interdit.

Voir le chapitre 10 de la norme NF P18-545 : Granulats - Éléments de définition, conformité et codification

L'eau employée pour le gâchage doit répondre aux prescriptions de la norme NF EN 1008.

La composition des ciments doit être conforme aux normes NF EN 197-1 NF EN 413-1 et suivantes.

DESIGNATION	DOSAGE EN LIANT	DESTINATION
M1	350 kg de CM 250	Liants à maçonner
M2	400 kg de CEM I 32.5 ou de liants spéciaux pour enduit	Enduits ciment
M3	200 kg de chaux XHN ou XHA 200 kg de ciment CEM I 32.5	Enduits bâtards
M4	350 kg de CEM I 32.5 ou CEM II 42.5	Chapes

Le poids du liant est donné pour 1 m³ de sable sec. L'attention est attirée sur le terme sec. Par exemple, du sable de Seine, pour une teneur en eau de 5 à 8 %, a un foisonnement de 30 à 40 %. S'il est mesuré tel quel, il y aura un surdosage important en liant, qui amènera des désordres par fissuration du retrait.

5.11.3 BETON ARCHITECTONIQUE B5

5.11.3.1 LES COFFRAGES DE BETONS ARCHITECTONIQUES

Types de coffrages définis pour les bétons architectoniques :

- Peau coffrante lissée en bois bakéliné.

5.11.3.1.1 Exécution des coffrages

Les coffrages et leurs étalements doivent présenter les qualités de rigidité nécessaires pour qu'il ne se produise aucune déformation des sections après coulage du béton et lors du serrage mécanique, ainsi qu'aux chocs accidentels pendant l'exécution des travaux.

L'Entrepreneur propose au visa du Maître d'Œuvre, les systèmes de coffrages qu'il compte utiliser.

L'emploi de tiges de boulons, de fil de fer ou d'aciers, de diamètre quelconque destiné à solidariser ou raidir les coffrages et sortant d'un parement fini ne peut être toléré que dans l'hypothèse où le dispositif utilisé permet de retirer ces tiges, fils, etc., lors du décoffrage.

Tous les plans de coffrage doivent être soumis au visa du Maître d'Œuvre, étant précisé que la disposition des joints de coffrage des parements vus sont particulièrement étudiés, de manière à obtenir, en combinant avec les reprises de bétonnage, un système de joints satisfaisant.

Les coffrages pour parements C1 ont un fond contreplaqué, et renforcés, distinct de la peau.

Pour les bétons architectoniques destinés à rester bruts, des outils spéciaux seront mis en place à la demande de l'Architecte, afin de garantir un calepinage régulier et réglé sur les rythmes de l'architecture.

En particulier, les coffrages d'angles doivent être soumis au visa du Maître d'Œuvre. Les joints de reprise à l'angle correspondant à l'épaisseur du voile ne sont pas autorisés.

Les coffrages doivent permettre de rendre les faces lisses sans balèvres, épaufrures ou effets de parois.

Les joints de coffrage doivent être poncés pour ne pas rester visibles. Les surfaces et arêtes sont parfaitement dressées et les tolérances de ces joints ne doivent pas être supérieures à 1 mm

Les espaceurs de ces coffrages sont appareillés et mis en valeur selon un calepinage précisé par le Maître d'Œuvre.

Les rebouchages et traitements des évidements correspondants sont exécutés selon les spécifications du Maître d'Œuvre.

La validation de tous ces points se fera par la production par l'Entrepreneur de plans de calepinage des parements (faisant apparaître les reprises de coulage, les assemblages de panneaux, la position des trous de banche, etc.) et des plans "méthode" soumis au visa de l'Architecte pour les parements destinés à rester bruts ou recevoir une lasure.

5.11.3.1.2 Joints de reprise

Des dispositions seront prises pour que les joints de reprise des bétons laissés apparents, soient aussi peu apparents que possible, régulièrement disposés et soigneusement réglés. La position de ces joints sera soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre au plus tard un mois avant le coulage.

Pour les parements visibles, le calepinage des joints et leur traitement, respectera les prescriptions de l'Architecte.

Les dispositions suivantes seront prises :

Joint de reprise repiqué et traité par clés + sciage de l'arrêt de coulage,

Double nappe d'armature (inférieur – extérieur) et mise en œuvre d'un joint hydrogonflant type RX de chez SOLVAY.

Lors des reprises en zone courante, 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 par bande d'arrêt d'eau.

Les reprises se feront au droit de joints creux de 30 mm de large.

5.11.3.1.3 Cure des bétons

La cure des bétons est exigée pour toutes les surfaces soumises aux effets atmosphériques susceptibles d'affecter la qualité du béton par évaporation excessive. Elle consiste à protéger ces surfaces durant la phase de prise des bétons par les procédés suivants qui peuvent être combinés :

- Protection temporaire imperméable, notamment par le maintien prolongé des coffrages et par création d'une barrière étanche en surface du béton,
- Humidification,
- Épandage d'un produit de cure agréé par le Maître d'Œuvre.

L'application de la protection est effectuée dès que possible. Elle est prolongée aussi longtemps que l'évaporation de l'eau du béton risque d'affecter la qualité requise pour celui-ci. L'Entrepreneur propose au Maître d'Œuvre, dans le cas du programme de bétonnage, la durée d'application de la cure.

La protection intéresse toute la surface du béton de manière continue et homogène : elle est permanente pendant la durée du traitement et son arrêt simultané sur l'ensemble de chaque zone d'application.

Les produits de cure ne peuvent être employés que s'ils sont agréés par la commission compétente. Des essais de convenance peuvent être nécessaires pour vérifier la facilité d'élimination du produit et sa compatibilité avec les revêtements définitifs (éventuels) prévus pour le béton.

En outre, en cas d'isolation intense ou de fort vent, l'Entrepreneur devra utiliser des bâches humides ou des produits de cure agréés, la durée d'efficacité sera de 3 jours.

5.11.3.2 DECOFFRAGE DES BETONS

L'Entrepreneur devra les notes de calcul de décoffrage précisant les contraintes appliquées au béton lors du décoffrage, ou désétalement en tenant compte des surcharges de chantier ou pompiers susceptibles d'être appliquées, étant entendu qu'il s'agit d'ouvrages provisoire dont la responsabilité n'appartient qu'à l'Entreprise.

Les ragréages ou rebouchages ne doivent être effectués qu'après l'avis du Maître d'Œuvre avec des produits spéciaux ;

Les ragréages sont interdits pour les parements bruts de coffrage.

Tout ragréage ou rebouchage qui serait fait sans l'accord du Maître d'Œuvre entraînerait la démolition et la reconstruction de l'ouvrage aux frais de l'Entreprise.

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

Les surfaces de béton destinées à rester apparentes doivent être protégées par une feuille de polyéthylène contre les projections de mortiers, de peinture...

Au décoffrage, s'il apparaît des défauts d'aspect, le Maître d'Œuvre demandera la démolition de l'ouvrage sur la surface nécessaire pour que la reprise se fasse sur des joints de calepinage.

Lorsque l'homogénéité de teinte n'aura pas été jugée satisfaisante par l'Architecte, la démolition ou des mesures compensatoires sont dues par l'Entrepreneur dans le cadre de son marché. Ceci est valable pour les éléments porteurs (voiles, poteaux...) et les sous face des dalles destinées à rester apparentes.

5.11.3.3 PRESCRIPTIONS COMPLEMENTAIRES RELATIVES AUX ARETES

En règle générale et sauf spécifications contraires au chapitre 3, les angles saillants des éléments en béton armé (poteaux, poutres, voiles, escaliers) dont les parements sont de qualité C1 ne comporteront pas de chanfreins. Ils recevront un traitement par ponçage léger au droit des arêtes vives.

- Tolérance de rectitude : 2 mm par mètre, non cumulables,
- Tolérance d'aplomb : 10 mm sur une hauteur d'étage, non cumulables.

Les angles saillants – arêtes – de certains poteaux, poutres, voiles, en béton armé dont les parements sont de qualité C1 et C2 et situés dans les zones de circulation font l'objet du traitement particulier suivant :

L'Entrepreneur met en œuvre à chaque angle, au coulage, une cornière de protection de dimensions minimales 65 x 65 x 6,5. Celle-ci est soudée ou fortement ligaturée sur le ferrailage de l'élément béton.

- Tolérance de rectitude : 2 mm par mètre,
- Tolérance d'aplomb : 10 mm sur une hauteur d'étage,
- Tolérance de désaffleurement : 0.

5.11.3.4 CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX

Il sera utilisé dans la formulation : du ciment CPA, avec agrégats, sable, gravillons fins et fillers clairs.

L'Entrepreneur est tenu de pouvoir justifier, à tout moment, la provenance des matériaux.

Tous les matériaux sont à présent à l'agrément du Maître d'Œuvre en temps voulu pour ne pas retarder la préparation du chantier et l'exécution des fournitures ou travaux.

La note technique soumise à agrément doit comporter notamment :

- La provenance du matériau,
- Sa nature (chimique),
- Ses caractéristiques,
- Son mode de conditionnement et de transport,
- Ses conditions d'utilisation,

- Les essais effectués et leurs résultats,
- Les contrôles à effectuer,
- Une note du fabricant.

Toutes modifications dans la fabrication ou dans la provenance des matériaux doivent être soumises préalablement à l'agrément du "Maître d'Œuvre".

En plus des qualités imposées aux normes, Eurocodes et DTU, il est tenu compte des prescriptions ci-après:

5.11.3.5 LES SABLES ET GRANULATS

Ils devront être sélectionnés afin de répondre notamment au souhait d'obtenir un béton clair.

À cette fin, plusieurs teintes de sables et granulats seront testés lors de la phase d'échantillonnage des bétons.

5.11.3.6 SABLES ET GRAVILLONS

Les sables pour béton, béton armé sont des sables 0,08/5 qui ont une courbe granulométrique continue soumise au Maître d'Œuvre avant travaux.

Son équivalent de sable est supérieur à 85. La teneur élément en calcaire (coquille) est inférieure à 20%. Ils sont exempts de matières organiques.

Le sable pour mortiers est de catégorie limitée à 0,08/2,5mm.

Les gravillons et pierrailles pour béton, béton armé, doivent être lavés et parfaitement propres.

5.11.3.7 LES SABLES ET LES FINES

La composition des bétons doit tenir compte notamment des remarques ci-après concernant l'adjonction des fines. Différents échantillons devront être présentés au Maître d'Œuvre en faisant varier proportions et qualités des fines.

En ce qui concerne les sables et fines pour béton clair, les prescriptions techniques du CERIB sont appliqués.

Ce sont les éléments les plus fins, c'est-à-dire essentiellement les sables d'un diamètre inférieur à 0,3 mm et le ciment lui-même qui déterminent la teinte de fond des bétons.

Pour les bétons architectoniques coulés en place ou ceux destinés à la préfabrication, la teinte définitive est au choix de l'Architecte.

La granulométrie des fines doit en principe être continue – en restant à l'inférieur d'un fuseau fixé par les normes – en partant des éléments de très faible diamètre (les fillers) vers ceux d'un diamètre approchant 0,3 mm Elle assurera son homogénéité au mortier de surface.

L'utilisation d'éléments naturels, dont la granulométrie n'est pas obligatoirement continue, peut nécessiter une correction par apport de fines (diamètre inférieur à 0,08 mm).

Un léger excès d'éléments très fins améliore l'aspect des bétons bruts.

Les fines peuvent être indifféremment calcaires ou siliceuses. Il faut toutefois noter que les sables siliceux contiennent parfois une faible proportion de particules métalliques, suffisante cependant pour provoquer une oxydation à terme entraînant des tâches sombres à la surface du béton.

Des échantillons des agrégats retenus seront soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre pour chaque formulation présentée.

Des produits additionnels sont, si nécessaire, mis en œuvre dans le cadre du marché, pour autant que leur utilisation soit agréée. La totalité des agrégats, pour l'ensemble des travaux est approvisionnée en une seule fois en début de chantier, de façon à éviter d'avoir des matériaux de colorations fluctuantes.

Le stockage des divers agrégats s'effectue sur une aire bétonnée parfaitement propre, prévue à cet effet par l'Entrepreneur dans ses installations de chantier.

5.11.3.8 EAU DE GACHAGE

Elle a un degré hydrométrique inférieur à 20 et est conforme à la norme NF EN 1008.

L'analyse de cette eau sera à la charge du présent lot et soumise à l'organisme de contrôle.

Le rapport E/C (eau sur ciment) sera dans tous les cas inférieurs à 0,55.

5.11.3.9 CIMENT – CHAUX

5.11.3.9.1 Généralités

Chaque type de ciment utilisé provient d'une seule usine.

A la livraison, la température du ciment doit être inférieure à 70° centigrades.

Les ciments sont stockés à l'abri de l'humidité et sur des aires en planches. Il en est de même des fines à incorporer dans les bétons architectoniques.

Les prescriptions ci-dessus sont imposées, que le béton provienne d'une centrale de béton prêt à l'emploi ou d'une centrale sur le site.

5.11.3.9.2 Note sur la réaction alcali-silice

Un cas particulier d'agression est celui de la réaction alcali-silice, susceptible de survenir quand :

- Les granulats renferment de la silice mal cristallisée (opale, calcédoine). Il existe une teneur critique en silice réactive qui peut être de l'ordre de 3 à 5 % seulement,
- L'hygrométrie est forte,
- Le ciment ou les granulats libèrent des alcalins solubles.

La réaction alcali-silice est accélérée quand la température est élevée (sup. ou égale à 40°C) et quand la structure en béton subit des cycles humidification dessiccation (gel-dégel, variations saisonnières). Chaque fois que les conditions d'environnement (température, humidité) sont favorables à une réaction alcalis-granulats, un contrôle de la réactivité potentielle des granulats doit être effectué.

La norme 206-1 impose de suivre les recommandations du CEN CR 1901, du LCPC de juin 1994 et de la norme NFP 18-454 selon la FDP 18-456 pour prévenir les risques de réaction Alkali-silice.

Si l'usage de granulats réactifs ne peut être évité, on utilisera :

- Un ciment renfermant au moins 65 % de laitier,
- Un ciment contenant 30 % de pouzzolane réactive, le taux d'alcalins solubles étant à vérifier au préalable,
- Un ciment Portland à teneur en Na₂O équivalent inférieur à 0,6 %.

5.11.3.10 PRODUITS D'ADDITION ET TEINTE

Les produits de protection ou d'addition ne peuvent être que ceux figurant aux annexes complémentaires de la circulaire n°56 du 16/01/61 du Ministère des Travaux Publics et des Transports de la République Française. Les produits de protection ou d'addition doivent être conformes aux normes NF EN 934.

Ils sont soumis à l'accord du Maître d'Œuvre. Leur utilisation ne devra pas modifier la teinte du béton. La validation de leur utilisation se fera dans le cadre de la procédure de détermination de la formulation du béton.

Ces bétons sont les bétons de type B5 et sont appelés aussi conventionnellement "bétons de teinte uniforme".

Les teintes des bétons de type B5 sont comprises, par références au nuancier de gris faisant l'objet de l'annexe B à la NF P18-503 de novembre 1989, entre le "cliché" 1 et le "cliché" 2 de ce nuancier.

Pour chaque béton B5, l'Entrepreneur confectionne dans le délai fixé par l'OPC une série d'échantillons de béton d'aspect de coloration de 1m² chaque, destinés à établir la teinte exacte de référence comprise entre les clichés 1 et 2.

Il y fera varier la formulation du béton (rapport E/C quantité de ciment, fillers, etc.), la nature du coffrage (CTBX, métal, époxy, etc.), le produit de décoffrage (huile, cire, etc.), la nature des agrégats.

Après fixation des choix et acceptation par l'Architecte sur les échantillons de références et de tolérances, l'Entrepreneur réalise 1 prototype de B5 et/ou 1 prototype de B6 et/ou 1 prototype de B7, à l'échelle 1, dans une zone convenue du chantier et avant démarrage des réalisations définitives.

Il est rappelé que sur les ouvrages réalisés en béton B5, le Maître d'Œuvre n'accepte aucun ragréage.

Les bétons B5 font l'objet d'une étude spéciale de l'Entrepreneur permettant de justifier sa capacité à fournir et mettre en œuvre des bétons de cette qualité (aspect et résistance).

Pour ces bétons, l'Entrepreneur doit proposer impérativement un entraîneur d'air ou un fluidifiant. Dans ce cas le rapport E/C du béton doit être tel que : $E/C < 0,35$.

5.11.3.11 FABRICATION DU BETON

Une provenance unique des composants (sable, agrégats, adjuvants, ciment) est imposée pour chacun des bétons B5 ainsi que, pour chacun d'eux, un mode et un lieu de fabrication unique.

Pour ces bétons, l'Entrepreneur veille en particulier :

- À utiliser des ciments à température constante (dispositions particulières, à prendre concernant le stockage),
- À utiliser les mêmes plastifiants,
- À utiliser des produits de démoulage, appropriés.

Les compositions exactes des constituants des divers bétons sont déterminées par l'Entrepreneur de façon à obtenir une compacité optimale et une maniabilité exigées ci-dessus et de façon aussi à limiter les effets du retrait.

Le dosage en eau est compatible avec la fluidité et un bon enrobage des armatures.

Pour chaque classe de résistance du béton, l'Entrepreneur propose des bétons de composition judicieusement choisie pour obtenir une capacité et une maniabilité suffisantes compatibles avec les résistances caractéristiques demandées. De plus, la composition doit être choisie pour limiter les effets du retrait.

5.11.3.12 MISE EN ŒUVRE DES BETONS

Les bétons sont mis en place dans les coffrages par pompe à béton, à la benne ou par moyens équivalents.

Si la solution pompe à béton est retenue, celle-ci doit être une pompe à double position d'un diamètre minimum de 150 mm

La conduite de refoulement ne comprend ni coude brusque, ni étranglement, son diamètre n'est en aucun point inférieur au diamètre des orifices de sortie de la pompe ; elle a la longueur minimum compatible avec les possibilités pratiques d'installation du chantier de bétonnage. L'usage de tout appareil poussant directement le béton à l'air comprimé est interdit.

La cadence de bétonnage, l'épaisseur des couches, la position des reprises, etc., de façon générale la méthode de mise en œuvre doit être telle que les engins de serrage agissent uniquement sur le béton frais et qu'il ne puisse y avoir aucune crainte de désordre dans les processus de prises ou de durcissement du béton déjà en place.

Le béton sera mis en œuvre par couche horizontale de faible épaisseur (20 à 30 cm au maximum). Le laps de temps entre le bétonnage de deux couches successives doit être au plus égal à 15 minutes. Le temps de vibration doit être limité pour éviter la ségrégation. La vibration par l'intermédiaire des armatures est interdite.

L'Entrepreneur est tenu d'établir des fiches de coulage indiquant la date, l'heure, les conditions atmosphériques et de température, la provenance du béton et la partie d'ouvrage coulée correspondante et les prélèvements de béton pour essais. Ces fiches sont tenues à la disposition du Maître d'Œuvre ainsi que les procès-verbaux des résultats d'essais.

En cas de bétonnage sur une hauteur supérieure à 2,00 mètres, il y a nécessité d'employer une goulotte pour éviter toute ségrégation.

Lorsque la température mesurée sur le chantier est inférieure à -5°C la mise en place du béton n'est pas autorisée.

Lorsque cette température est comprise entre $+5^{\circ}\text{C}$ et -5°C , la mise en place du béton n'est autorisée que sous réserve de l'emploi de moyens efficaces pour prévenir les effets dommageables du froid tant sur le béton que sur les éléments et produits de coffrage et démoulage.

Le programme de bétonnage précise alors les dispositions à prendre.

Après interruption de bétonnage due au froid, le béton éventuellement endommagé est démoli et il est opéré comme dans le cas de reprise accidentelle.

Lorsque la température est supérieure à 25°C, l'Entrepreneur soumet au Maître d'Œuvre dans le cadre du programme de bétonnage les dispositions qu'il propose de prendre en complément de celles indiquées ci-dessus.

5.11.4 REVETEMENTS D'IMPERMEABILISATION POUR OUVRAGES DANS LA NAPPE

5.11.4.1 DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES DU SUPPORT

5.11.4.1.1 Radier

Le radier doit être coulé en continu en une seule fois. Si cela ne peut être réalisé, il faut procéder de la manière suivante, au droit des arrêts de coulage (prévoir au minimum des plots de 600 m² coulés en continu) :

Sur la face contre béton de propreté, mise en place d'une bande d'arrêt d'eau, joints soudés à leurs croisements.

Arrêt de bétonnage coffré, avec un treillis en métal déployé à maille fine maintenu en place par des broches verticales fixées sur les armatures. Les armatures horizontales du radier traversent le joint. Avant la reprise du bétonnage, la surface sera traitée avec une barbotine aux résines émulsionnables à l'eau (sinmast, sika, lanco ou équivalent).

Les joints de dilatation sont traités conformément à l'article 4.2.2 du DTU 14-1 et au cahier des charges du revêtement d'imperméabilisation.

5.11.4.1.2 Voiles périphériques

S'il y a une reprise de coulage (entre voile et radier ou entre parties de voiles), il doit être systématiquement mis en place, sur le coffrage extérieur, une bande d'arrêt d'eau avec joints soudés à leur croisement. Cette bande doit être prévue dès le coulage du voile. S'il existe un joint de dilatation dans la hauteur prévue cuvelée, il faut le traiter conformément à l'article 4.2.2 du DTU 14-1 et au cahier des charges du revêtement d'imperméabilisation.

Les surfaces destinées à recevoir un revêtement d'imperméabilisation doivent être à parements "soignés".

Pour l'accrochage du revêtement, si l'imperméabilisation prévue est réalisée par un enduit, il peut être employé un retardateur de prise de surface permettant de réaliser une surface rugueuse de bonne qualité, ceci en accord avec l'applicateur et le fabricant du revêtement.

Nota : S'il est nécessaire de procéder à des ragréages pour obtenir les caractéristiques d'un parement courant, ne les entreprendre qu'après accord de l'applicateur sur la technique et les matériaux retenus (mortier compatible avec le revêtement, adhérence, etc.).

5.11.4.1.3 Dispositions diverses

Ces dispositions concernent notamment (voir article 4.2.3 du DTU 14-1) :

- Les joints,
- Les pentes,
- Les puisards,
- Les emplacements de tuyaux et dispositions pour canalisations apparentes,
- Les caniveaux (largeur > 50 cm),
- Les carnaux d'évacuation de fumée,
- La protection des revêtements d'imperméabilisation en chaufferie,
- Les trous de scellements,
- Les canalisations noyées dans le radier.

Dans le radier, doivent être incorporés : caniveaux, regards, canalisation, fosse de relevage, fosse d'ascenseur. Le tout doit faire partie intégrante du radier et être armé en conséquence.

5.11.4.2 ÉTAT DU SUPPORT

5.11.4.2.1 Résistance à l'arrachement

Le support doit offrir une résistance à l'arrachement superficiel supérieure à 1 MPa (10 bars).

Des essais sont pratiqués, à raison de 1 pour 100 m², en différents endroits désignés par le Maître d'Œuvre ou le Bureau de Contrôle, et ce, aux frais de l'Entreprise. Si la résistance superficielle d'accrochage n'est pas correcte, l'Entreprise doit alors recréer, à ses frais, une nouvelle surface apte mécaniquement à recevoir l'imperméabilisation prévue (c'est-à-dire pouvant subir les sous-pressions et les essais d'arrachage superficiel qui seront à nouveau effectués comme précédemment à ses frais).

5.11.4.2.2 Mise hors d'eau

Toutes les venues d'eau doivent être stoppées avant application du produit d'imperméabilisation. L'Entrepreneur doit assurer les rabattements, drainages (avec l'évacuation des eaux que cela implique) ou colmatages nécessaires (procédé de silication par exemple).

5.11.4.2.3 Caractéristiques générales des revêtements

Les revêtements appliqués par l'Entreprise doivent obligatoirement posséder un cahier des charges valide ayant fait l'objet d'une enquête technique favorable par un contrôleur technique agréé. Le cahier des charges doit stipuler, d'une façon précise, leur domaine d'utilisation. L'applicateur doit être agréé par la marque du procédé.

Les revêtements proposés doivent répondre aux contraintes propres au projet :

- Sous-pression,
- Adhérence sur surfaces humides,
- Surfaces circulables ou soumises à abrasion,
- Surfaces soumises à la corrosion,
- Surfaces alimentaires (réservoirs, cuisines), piscine, etc.

Les revêtements doivent être accessibles, toutefois les carrelages scellés ou collés sont admis.

5.11.5 RESEAUX INTERIEURS ET EXTERIEURS ENTERRES

5.11.5.1 GENERALITES

La réalisation des ouvrages, conforme à la norme NF P41-201 comprend :

Réseaux intérieurs :

Les fouilles en tranchée dans les plates-formes, compris les sujétions de pente, l'évacuation des déblais, le remblaiement en sablon ou tout-venant sableux compacté.

La fourniture et la pose des canalisations ou fourreaux, définis au paragraphe ci-après, compris raccords, culottes, tampons et regards, siphons, etc. La mise en œuvre doit être conforme aux recommandations des fournisseurs.

Réseaux extérieurs :

À valider suivant projet :

Les fouilles en tranchée dans les plates-formes jusqu'au regard du VRD, compris les sujétions de pente, l'évacuation des déblais, le remblaiement en sablon ou tout-venant sableux compacté.

La fourniture et la pose des canalisations ou fourreaux définis au paragraphe ci-après jusqu'au regard du VRD, compris raccords, culottes, tampons et regards, siphons, fourreaux, etc. La mise en œuvre doit être conforme aux recommandations des fournisseurs.

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

Les culottes, en attente des canalisations en élévation, sont réalisées par des coudes 1/8, enveloppés d'une protection par bande denso verte et provisoirement bouchonnés par des tampons plâtre avec plaque de fond.

Les essais d'étanchéité et de fonctionnement doivent être réalisés avant que les canalisations ne soient rendues inaccessibles.

Ils sont à la charge de l'Entrepreneur et doivent être exécutés suivant les recommandations figurant dans le DTU 60-1 "Essais à la pression d'eau".

5.11.5.2 REGARDS DE VISITE

Les regards de visite sont disposés tous les 15 m environ et à tous les changements de direction. Ils comprennent le regard en béton proprement dit, un tampon fonte posé en feuillure, des échelons si la profondeur est supérieure à 1 m, un tampon hermétique sur la canalisation. Les dimensions de ces regards sont fonction de leur profondeur :

- Jusqu'à une profondeur de 0,60 m 0,50 m x 0,50 m,
- Profondeur entre 0,60 et 0,75 m 0,65 m x 0,65 m,
- Au-delà de 0,75 m de profondeur 0,80 m x 0,80 m

Dans l'emprise du bâtiment, construction des regards de visite du type "sec" en maçonnerie de parpaing plein, épaisseur 15 cm ou préfabriqué, et ce, pour les réseaux EU et EP.

Les dalles de couvertures sont en béton armé passant dans les feuillures et reçoivent le revêtement de sol et un double cadre en acier galvanisé scellé.

NF EN 476: Prescriptions générales pour les composants utilisés dans les réseaux d'évacuation, de branchement et d'assainissement à écoulement libre

Dallages et ouvrages associés.

6 REFERENCES NORMATIVES

A

Annexe 43 du fascicule 65A	73
arrêté du 2 juin 2003	66
arrêté et les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 du 22 octobre	65, 66
Arrêtés des 4 novembre 1975 et 1er décembre 1976	44, 52
article 35 du fascicule 65A	62
article 4.2.2 du DTU 14-1	91

C

Cahiers 1624 CSTB novembre 1979).	44, 52
CERIB	88
circulaire n°56 du 16/01/61 du Ministère des Travaux Publics et des Transports de la République Française	89

D

décret du 8 janvier 1965	61
décret n° 69-596 du 14 juin 1969	71
décrets d'application du 9 juin et 13 août 1977	61
Documentation FD P18-717 de décembre 2013	43
DTU 13-3 (Mars 2005)	71
DTU 14-1	91
DTU 14-1 (Mai 2000)	71
DTU 20-12	43
DTU 52-1	84
DTU 55-2	85
DTU 59-1 et 59-2	77
DTU 60-1	92

F

fascicule 65A	73
---------------	----

L

loi du 6 décembre 1976	61
------------------------	----

N

NF EN 12599	43, 59
NF EN 13747	41, 51
NF EN 1401-1	34, 50
NF EN 14843	41
NF EN 1991	21, 22
NF EN 1991-1-5	43
NF EN 1992	23, 24, 25
NF EN 1992-1	33, 40, 49, 53, 54
NF EN 1992-1-1 octobre 2005	24
NF EN 1998	22
NF EN 206-1	76
NF EN206-1	23
NF P 94-261	31
NF P15-301	76, 85
NF P18-503 de novembre 1989	89
NF P41-201	92

NF P94-063	31
NF P94-105	31
NF P98-331	30, 31
norme EN 13501-1	44, 52
norme EN 1997-1	30
norme ISO 9001 et au fascicule 65A (chapitre	62
norme NF P85-102	43

R

Recommandations Professionnelles pour l'application de l'Eurocode 2	24, 25
---	--------

S

SNI	44, 52
-----	--------