

## PARIS (75) - ECOLE MILITAIRE - BAT.008 ET 009 – REHABILITATION LOURDE DE DEUX BATIMENTS DE BUREAUX ET SALLES DEDIEES A L'ENSEIGNEMENT

### CCTP LOT 01 – SOUS-SECTION TECHNIQUE - INSTALLATIONS DE CHANTIER – GROS-ŒUVRE



PHASE DCE  
Février 2025  
Ind. 2

MAITRE D'OUVRAGE

**SID - ILE DE FRANCE**  
8, avenue du président Kennedy  
78100 SAINT GERMAIN EN LAYE



**MANDATAIRE**

**ATELIER ACONCEPT**  
14 rue Père André Jarlan  
91000 Evry-Courcouronnes  
Tél / 01 69 36 07 65  
atelieraconcept.fr

**BET TCE**

**OTE**  
4 rue Saint Sabin  
75001 PARIS  
Tél / 01 40 44 48 00  
ote-ingenierie.com

REV	DATE	DESCRIPTION	REDACTION/VERIFICATION		APPROBATION		N° AFFAIRE :	23010337	Page :	81
0	13/01/2025	Création	OTE INGENIERIE – L. LOUIS / A. SEILLIER	LL	V.LT	V.LT				
1	14/02/2025	MAJ	OTE INGENIERIE – L. LOUIS / A. SEILLIER	LL	V.LT	V.LT	Phase :	DCE		
2	19/02/2025	MAJ	OTE INGENIERIE – L. LOUIS / A. SEILLIER	LL	V.LT	V.LT				

## TABLE DES MATIÈRES

1	PREAMBULE .....	7
2	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES .....	8
2.1	OBJET DU LOT .....	8
2.2	DOCUMENTS DE REFERENCE .....	8
2.2.1	REGLES GENERALES APPLICABLES .....	8
2.2.2	REGLES DE CALCULS .....	9
2.2.3	REGLES D'EXECUTION ET DE MISE EN OEUVRE .....	9
2.2.3.1	Ouvrages en béton .....	9
2.2.3.2	Construction métallique .....	10
2.2.4	PRESCRIPTIONS SPECIFIQUES .....	10
2.3	MATERIAUX, PROCEDES ET SYSTEMES « NON TRADITIONNELS » .....	10
2.4	MATERIAUX .....	11
2.4.1	QUALITE .....	11
2.4.2	PROTOTYPES - ECHANTILLONS .....	11
2.4.3	REMBLAIS .....	11
2.4.3.1	Qualité des matériaux .....	11
2.4.3.1.1	Remblais en matériaux d'apport .....	12
2.4.3.1.2	Remblais à partir de déblais .....	12
2.4.3.1.3	Utilisation de matériaux recyclés .....	12
2.4.3.2	Essais .....	13
2.4.4	BETON ET ADJUVANTS .....	13
2.4.4.1	Ciments .....	13
2.4.4.2	Granulats .....	13
2.4.4.3	Adjuvants .....	13
2.4.4.4	Eau de gâchage pour béton .....	13
2.4.4.5	Désignation des qualités des ciments .....	14
2.4.4.6	Désignation des classes d'exposition des bétons selon norme NF EN 206/CN de novembre 2022 .....	15
2.4.4.7	Désignation des résistances mécaniques caractéristiques des bétons selon norme NF EN 206/CN de novembre 2022 .....	16
2.4.4.8	Dimension maximale des granulats .....	16
2.4.4.9	Désignation des classes de teneur en chlorures des bétons pour une utilisation en France .....	16
2.4.4.10	Désignation des classes de consistance du béton .....	17
2.4.5	BETON FIBRE A ULTRA HAUTES PERFORMANCES (BFUP) .....	17
2.4.6	PRODUITS PREFABRIQUES EN BETON .....	17
2.4.7	ACIERS .....	18
2.4.7.1	Aciers pour armatures de béton armé .....	18
2.4.7.2	Aciers pour béton précontraint, gaines et ancrages .....	18
2.4.7.3	Fibres métalliques .....	18
2.4.7.4	Aciers pour constructions métalliques – assemblages .....	18
2.4.8	COULIS DE SCELLEMENT, DE CLAVETAGE, DE REPARATION, RENFORCEMENT .....	19
2.4.9	ORGANES MANUFACTURES DE LIAISON .....	19
2.4.10	MAÇONNERIE, ENDUITS ET MORTIERS .....	19
2.4.10.1	Eléments principaux .....	19
2.4.10.2	Mortiers pour maçonneries et enduits .....	19
2.4.10.3	Mortiers pour enduits et chapes .....	20
2.4.10.4	Sables .....	20
2.4.10.5	Protection contre les remontées d'humidité .....	20
2.4.10.6	Armatures d'enduits .....	20
2.4.11	ISOLANTS .....	20
2.5	EXECUTION .....	20
2.5.1	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CONCERNANT LES EXISTANTS .....	21
2.5.1.1	Reconnaissance des existants .....	21
2.5.1.2	Protection et sauvegarde des existants .....	21
2.5.2	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CONCERNANT LES TRAVAUX DE DEMOLITION / DECONSTRUCTION .....	22
2.5.2.1	Avant travaux .....	22
2.5.2.2	Pendant les travaux .....	23
2.5.2.2.1	Gestion des déchets .....	23
2.5.2.2.2	Travaux de dépose et de démolition .....	24

2.5.2.2.3	Matériaux et matériels de récupération .....	24
2.5.2.2.4	Evacuation des matériaux de démolition et gravois.....	24
2.5.2.2.5	Stockage de matériaux et gravois sur planchers existants .....	24
2.5.2.2.6	Etalement – étré sillonnement - butonnage .....	25
2.5.2.2.7	Travaux de reprise en sous-œuvre provisoires .....	25
2.5.2.2.8	Entretien - Nettoyage.....	25
2.5.2.2.9	Echafaudages et protections .....	25
2.5.2.3	Après la démolition .....	25
2.5.3	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CONCERNANT L'IMPLANTATION DES OUVRAGES, LE PIQUETAGE ET LE TRAIT DE NIVEAU .....	26
2.5.4	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CONCERNANT LES FOUILLES ET TERRASSEMENTS .....	26
2.5.4.1	Décapage de la terre végétale.....	26
2.5.4.2	Fouilles .....	26
2.5.4.3	Stabilité des parois .....	27
2.5.4.4	Evacuation des eaux.....	27
2.5.4.5	Exécution des remblais .....	28
2.5.5	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES DE MISE EN ŒUVRE DES BETONS .....	28
2.5.6	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CONCERNANT LES COFFRAGES ET LES PAREMENTS .....	29
2.5.6.1	Coffrages .....	29
2.5.6.2	Parements .....	29
2.5.6.2.1	Faces coffrées.....	30
2.5.6.2.2	Faces non coffrées .....	31
2.5.6.2.3	Dallages.....	31
2.5.7	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CONCERNANT LES REVETEMENTS ET COUCHES D'USURE INCORPOREES .....	32
2.5.8	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CONCERNANT LES ARMATURES .....	32
2.5.9	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CONCERNANT LES ELEMENTS PREFABRIQUES .....	33
2.5.10	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CONCERNANT LES MAÇONNERIES ET ENDUITS.....	34
2.5.10.1	Maçonneries .....	34
2.5.10.2	Mortier d'enduit.....	34
2.5.11	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CONCERNANT LES ISOLATIONS ET JOINTS .....	35
2.5.11.1	Isolation thermique et phonique .....	35
2.5.11.2	Joint .....	35
2.5.12	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CONCERNANT LES OUVRAGES METALLIQUES .....	36
2.5.12.1	Généralités .....	36
2.5.12.2	Protection des ouvrages contre la corrosion.....	36
2.5.12.2.1	Protection par galvanisation .....	36
2.5.12.2.2	Protection par peinture et vernis .....	36
2.5.12.3	Protection contre l'incendie .....	36
2.5.13	RESERVATIONS ET PERCEMENTS .....	36
2.5.13.1	Définitions et principes .....	36
2.5.13.2	Exécution des réservations .....	37
2.5.13.3	Exécution des percements .....	38
2.5.13.4	Calfeutrements .....	38
2.5.14	TOLERANCES .....	39
2.6	CONTROLE ET ESSAIS .....	39
2.6.1	REMBLAIS .....	39
2.6.2	CONTROLE DES BETONS ET DE SES CONSTITUANTS .....	40
2.6.3	CONTROLE DES ARMATURES .....	40
2.6.4	AUTO-CONTROLE.....	41
2.7	DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE.....	42
2.7.1	DOCUMENTS A FOURNIR EN PHASE D'EXECUTION .....	42
2.7.2	ETUDES, MAQUETTES NUMERIQUES ET PLANS .....	42
2.7.3	PROCÉDURE GÉNÉRALE DE PRODUCTION ET DE REMISE DU DOSSIER DES OUVRAGES EXÉCUTÉS (DOE).....	44
2.7.3.1	Remise du DOE.....	44
2.7.3.2	Livraison du DOE .....	44
2.7.3.3	Contenu du DOE.....	44
2.7.3.4	Mise en forme du dossier DOE.....	45
2.8	MODE DE METRE .....	45
2.9	REFERENCE AUX PLANS .....	46
2.10	SERVITUDES PARTICULIERES .....	46
2.11	COORDINATION SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE.....	47
2.12	RECEPTION ET LIVRAISON DES OUVRAGES .....	47
2.12.1	REVISION DES OUVRAGES AVANT RECEPTION .....	47
2.12.2	FINITIONS AVANT LIVRAISON .....	47
2.13	GESTION DES DECHETS DE CHANTIER.....	47

3	DESCRIPTION GENERALE .....	49
3.1	GENERALITES .....	49
3.2	DONNEES DE L'EXISTANT .....	49
3.3	HYPOTHESES .....	50
4	INSTALLATIONS DE CHANTIER .....	51
5	TRAVAUX STRUCTURELS .....	53
5.1	DEMOLITION .....	53
5.1.1	DEMOLITION D'ENTRESOLS .....	53
5.1.1.1	Démolition d'entresol en beton .....	54
5.1.1.2	Démolition d'entresol en bois .....	54
5.1.1.3	Démolition d'entresol PLANCHER BOIS SUR SOLIVES METALLIQUES .....	54
5.1.1.4	Démolition DES ESCALIERS DES ENTRESOLS.....	55
5.1.2	DECOUPE ET DEMOLITION DE DALLAGE .....	55
5.1.3	PERCEMENT DE TEMIE POUR CREATION DE LA GAINE D'ASCENSEUR .....	55
5.1.4	DEMOLITION DE REFEND ET REPRISE EN SOUS-ŒUVRE.....	56
5.1.4.1	RSO 1.....	56
5.1.4.2	RSO 2.....	56
5.1.4.3	RSO 3.....	57
5.1.4.4	RSO 4.....	57
5.1.4.5	RSO 5.....	57
5.1.4.6	RSO par 3 HEA 240 .....	57
5.1.4.7	RSO par 2 HEA 280 .....	57
5.1.4.8	RSO par 3 HEA 260 .....	57
5.1.4.9	RSO PAR 3 HEA 320 .....	57
5.1.4.10	RSO PAR 2 HEA 400 .....	57
5.1.4.11	RSO PAR 3 IPE 450 .....	58
5.1.4.12	RSO PAR 3 IPE 600 .....	58
5.1.4.13	RSO PAR 4 HEA 140 .....	58
5.1.5	DEMOLITION ET REPRISE DE CONDUITS DE CHEMINEES .....	58
5.1.5.1	Aile EST .....	59
5.1.5.2	Aile Nord .....	60
5.1.5.3	Aile SUD .....	60
5.1.5.4	Aile OUEST .....	61
5.1.5.5	Bâtiment 09.....	61
5.1.6	DEMOLITION DE POTEAU ET REPRISE EN SOUS-ŒUVRE .....	62
5.1.6.1	Suppression de poteau et renfort par 2 HEA 240.....	62
5.1.6.2	Suppression de poteau et renfort par HEA400 et UPN300 .....	63
5.1.7	DECOUPE ET DEMOLITION DANS UN MUR EN MAÇONNERIE, NE NECESSITANT PAS DE TRAVAUX DE REPRISE EN SOUS-ŒUVRE .....	63
5.1.8	DEMOLITION D'ESCALIERS EN BOIS .....	64
5.1.9	DEMOLITION DE BLOCS-PORTES AVEC REBOUCHAGE DE L'OUVERTURE BRUTE .....	64
5.1.10	ESSAIS DE COMPRESSION .....	64
5.2	TRAVAUX DE RENFORCEMENT .....	65
5.2.1	RENFORCEMENT DE PLANCHER DU BATIMENT 09 .....	65
5.2.2	RENFORCEMENT DE PLANCHERS BATIMENT 08 .....	65
5.2.3	PROVISION DE RENFORCEMENT DE PLANCHER BAS DE LA SDB DU BATIMENT 09 .....	66
5.3	TRAVAUX NEUFS .....	67
5.3.1	FOUILLES EN RIGOLES ET TROUS ISOLÉS.....	67
5.3.2	PLUS-VALUE POUR DEMOLITIONS D'ANCIENNES MAÇONNERIES .....	67
5.3.3	MICROPIEUX .....	67
5.3.3.1	Etudes et plans de réalisation.....	68
5.3.3.2	Amenée et repli de l'installation .....	69
5.3.3.3	Implantation et mise en station du matériel.....	69
5.3.3.4	Forage des micropieux .....	69
5.3.3.5	Armatures .....	69
5.3.3.6	Coulis ou mortier de scellement .....	69
5.3.3.7	Recépage et plaque d'appui .....	70
5.3.3.8	Essai de validation .....	70
5.3.3.9	Massifs têtes de pieux.....	70
5.3.4	FOSSE EN BETON ARME.....	70
5.3.5	CREATION D'UNE CAGE D'ASCENSEUR .....	71
5.3.6	FERMETURE DE TREMIERS D'ESCALIERS .....	71

5.3.7	CREATION DE PALIERS D'ESCALIER BOIS .....	72
5.3.7.1	Poutres principales.....	72
5.3.7.2	Solives .....	72
5.3.7.3	Platelage OSB .....	72
5.3.8	CREATION D'ENTRESOLS PLANCHERS BOIS .....	72
5.3.8.1	Poutres principales.....	72
5.3.8.2	Sommiers béton .....	72
5.3.8.3	Solives .....	73
5.3.8.4	Platelage OSB .....	73
5.3.9	CREATION D'ENTRESOLS PLANCHERS BETON.....	73
5.3.9.1	POTEAU BA.....	73
5.3.9.2	POUTRE BA.....	73
5.3.9.3	Dalles massives en béton armé .....	73
5.3.10	CREATION DE POTEAUX CIRCULAIRE .....	74
5.3.10.1	POTEAU BA CIRCULAIRE .....	74
5.3.10.2	DES BETON .....	75
5.3.10.3	RSO.....	75
5.3.11	REFECTION DE DALLAGE .....	75
5.3.12	ARMATURES .....	76
5.3.13	SOCLES ZONE CUISINE .....	76
5.3.14	TRANCHEES DANS DALLAGE EXISTANT .....	76
5.4	PRESERVATIONS / RESTITUTIONS DES EXISTANTS .....	77
5.5	GESTION DES DECHETS DE CHANTIER.....	77
6	TRANCHES OPTIONNELLES.....	78
6.1	TRANCHE OPTIONNELLE 1 : CURAGE DE L'AMPHITHEATRE DE BOURCET .....	78
6.1.1	CURAGE.....	78
6.1.2	MODIFICATION DES CONDUITS DE CHEMINEES .....	78
6.1.2.1	Aile SUD .....	79
6.1.2.2	Aile Ouest.....	79
6.2	TRANCHE OPTIONNELLE 2 : CURAGE DE L'AMPHITHEATRE DESVALLIERES .....	79
6.2.1	CURAGE.....	79
6.2.2	MODIFICATION DES CONDUITS DE CHEMINEES .....	80

## 1 PREAMBULE

---

Le projet concerne la réhabilitation des bâtiments 8 et 9 de l'École Militaire à Paris (7) afin d'améliorer les conditions d'enseignements de l'École de Guerre.

Construits au milieu du 18<sup>ème</sup> siècle et sur quatre niveaux (R-1, RDC, R+1 et combles aménagés), leur réhabilitation est prévue selon deux parties distinctes : la réhabilitation intérieure complète des locaux, objet du présent marché et la réhabilitation de l'enveloppe du bâtiment, qui sera réalisée par une maîtrise d'œuvre spécialisée (ACMH).

Les interventions incluront la dépose d'une partie des cloisonnements, le percement de mur de refend, la gestion du retrait du plomb et de l'amiante, les travaux ponctuels de gros œuvre, les travaux standards de menuiseries intérieures, plâtreries, fluides, VMC, isolations intérieures, revêtement de sol, peinture, courants forts et faibles (développement du numérique important), ajout d'un ascenseur, équipements mobiliers, signalétique...

## 2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

---

### 2.1 OBJET DU LOT

Le présent lot traite tous les ouvrages de gros-œuvre et ouvrages annexes nécessaires à la réalisation de modernisation des bâtiments 8 et 9 de l'école militaire.

La consistance détaillée des travaux est précisée dans le Descriptif et les principes de conception générale sur les plans du Maître d'œuvre.

### 2.2 DOCUMENTS DE REFERENCE

Les travaux seront réalisés conformément aux règles de construction, faisant foi en qualité de Règles de l'Art, en vigueur à la date de signature du marché.

Ces règles comportent notamment :

- les textes officiels : codes, lois, décrets, arrêtés, circulaires, ...
- les normes AFNOR homologuées, dont les DTU et les NF DTU
- les règles professionnelles acceptées par la C2P (Commission Prévention Produits de l'AQC)
- les recommandations professionnelles, notamment les recommandations professionnelles RAGE issues du programme PACTE (Programme d'Action pour la qualité de la Construction et la Transition Energétique)
- les Avis Techniques (ATec), Documents Techniques d'Application (DTA) et les Cahiers des Prescriptions Techniques (CPT) du CSTB
- les guides techniques de l'UEATc (Union Européenne pour l'Agrément Technique dans la construction)

Si en cours de réalisation des travaux, de nouvelles dispositions législatives ou réglementaires entrent en vigueur, l'entrepreneur est tenu d'en référer au maître d'ouvrage par écrit. Si ces dispositions sont d'application immédiate ou de caractère d'ordre public, un avenant entre les parties devra être conclu afin d'aménager les éventuelles modifications contractuelles.

Les documents cités ci-après n'ont aucun caractère limitatif ou exhaustif, et ne constituent qu'un rappel des principaux documents de référence ; en cas de spécifications de normes ou autres référentiels qui ne seraient plus en vigueur, l'Entreprise doit se référer aux normes ou autres référentiels de substitution.

#### 2.2.1 REGLES GENERALES APPLICABLES

Tout texte relatif à la construction et à la sécurité est applicable dans la mesure où les ouvrages prévus au présent lot entrent dans son champ d'application.

Sont notamment applicables :

- Code de la construction et de l'habitation et ses textes d'application, en particulier les règles suivantes :
  - o Règles générales de sécurité
  - o Sécurité des personnes contre les risques d'incendie
  - o Qualité sanitaire des bâtiments
  - o Accessibilité des bâtiments
  - o Performance énergétique et environnementale
- Code du travail et ses textes d'applications, en particulier la Quatrième partie « Santé et sécurité au travail » comprenant :
  - o Dispositions applicables aux lieux de travail : Obligations du maître d'ouvrage pour la conception des lieux de travail
  - o Dispositions applicables aux lieux de travail : Obligations de l'employeur pour l'utilisation des lieux de travail
  - o Règles d'utilisation des Equipements de travail et moyens de protection



- Prévention des risques d'exposition chimique, au bruit, aux vibrations mécaniques, aux rayonnements
- Prévention des risques liés à certaines activités ou opérations : Travaux réalisés dans un établissement par une entreprise extérieure
- Prévention des risques liés à certaines activités ou opérations : Risques liés aux opérations de bâtiment et génie civil
- Code de l'environnement et ses textes d'application, en particulier les règles suivantes :
  - Sécurité des réseaux souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution
  - Prévention du risque sismique
  - Réglementation ICPE (Installations classées pour la Protection de l'Environnement)
  - Prévention et gestion des déchets
- Règlement sanitaire départemental

## 2.2.2 REGLES DE CALCULS

Les ouvrages seront calculés selon les normes Eurocodes et leurs annexes nationales.

Le programme des Eurocodes Structuraux comprend les normes suivantes, chacune étant, en général, constituée d'un certain nombre de parties :

- EN 1990, Eurocode 0 : Bases de calcul des structures
- EN 1991, Eurocode 1 : Actions sur les structures
- EN 1992, Eurocode 2 : Calcul des structures en béton
- EN 1993, Eurocode 3 : Calcul des structures en acier
- EN 1994, Eurocode 4 : Calcul des structures mixtes acier-béton
- EN 1995, Eurocode 5 : Calcul des structures en bois
- EN 1996, Eurocode 6 : Calcul des structures en maçonnerie
- EN 1997, Eurocode 7 : Calcul géotechnique
- EN 1998, Eurocode 8 : Calcul des structures pour leur résistance aux séismes
- EN 1999, Eurocode 9 : Calcul des structures en aluminium.

Les normes Eurocodes reconnaissent la responsabilité des autorités réglementaires dans chaque Etat Membre et ont sauvegardé le droit de celles-ci de déterminer, au niveau national, des valeurs relatives aux questions réglementaires de sécurité, là où ces valeurs continuent à différer d'un Etat à l'autre.

Il est interdit de panacher les normes Eurocodes avec d'autres normes ou règles de calcul.

## 2.2.3 REGLES D'EXECUTION ET DE MISE EN OEUVRE

### 2.2.3.1 OUVRAGES EN BETON

L'exécution des structures en béton se fera conformément :

- à la norme NF EN 13670 ainsi qu'au complément national NF EN 13670/CN.
- au NF DTU 21 : Exécution des ouvrages en béton

La conception et le calcul des ouvrages en BFUP structurel sont à mener selon la norme NF P 18-710 d'Avril 2016 « Complément national à l'Eurocode 2 - Calcul des structures en béton : règles spécifiques pour les Bétons Fibrés à Ultra-Hautes Performances (BFUP) »

Catégories de chantiers selon le NF DTU 21 P1-1 de juin 2017

### **Catégorie B**

Chantier de moyenne importance ne comportant que des éléments de dimensions courantes et normalement sollicités.

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

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

Sauf indications contraires dans les DPM, les chantiers de catégorie B relèvent de la classe d'exécution 2 au sens de la NF EN 13670/CN.

### **Éléments d'ouvrages particuliers PA, PB et PC des chantiers de catégorie A, B et C**

Ce sont les éléments d'ouvrages tels que :

- porte-à-faux importants ;
- planchers de reprise ou éléments fortement sollicités ;
- poteaux élancés ;
- planchers de grande portée ;
- ouvrages nécessitant des techniques d'exécution délicate ;

Ces éléments doivent être indiqués sur les plans de structure.

Les contrôles d'exécution des éléments d'ouvrages particuliers PB, PC ne peuvent être inférieurs aux catégories d'ouvrage B, C dont ils relèvent.

Pour la catégorie d'ouvrage PA, le contrôle d'exécution sera au moins de niveau 2.

#### **2.2.3.2 CONSTRUCTION METALLIQUE**

L'exécution des structures métalliques se fera conformément aux normes suivantes

- NF EN 1090-1 + A1: Exécution des structures en acier et des structures en aluminium - Partie 1 : exigences pour l'évaluation de la conformité des éléments structuraux
- NF EN 1090-2 + A1: Exécution des structures en acier et des structures en aluminium - Partie 2 : exigences techniques pour les structures en acier
- NF EN 1090-2/CN (novembre 2020) : Exécution des structures en acier - Partie 2 : Exigences techniques pour les structures en acier - Complément national à la NF EN 1090-2
- NF EN 1090-3 : Exécution des structures en acier et des structures en aluminium – Partie 3 : exigences techniques pour l'exécution des structures en aluminium
- NF DTU 32.1 : Travaux de bâtiment - Charpente en acier

#### **2.2.4 PRESCRIPTIONS SPECIFIQUES**

Certaines descriptions et spécifications précises concernant la nature et la réalisation des ouvrages figurent dans le présent C.C.T.P. et dans les documents connexes. Ces descriptions et spécifications peuvent prescrire :

- un niveau de qualité
- et/ou des conditions de mise en œuvre
- et/ou des tolérances admissibles

plus contraignants que ceux des documents de références précités. Auxquels cas, elles prévaudront sur ces documents de références.

### **2.3 MATERIAUX, PROCEDES ET SYSTEMES « NON TRADITIONNELS »**

Tous les matériaux, procédés et systèmes proposés non traditionnels, c'est-à-dire non couverts par des normes homologuées et NF D.T.U., des règles professionnelles acceptées par la C2P, ou des recommandations professionnelles du programme PACTE, doivent faire l'objet :

- Soit d'un Agrément Technique Européen (ATE) en cours de validité ou d'une Evaluation Technique Européenne (ETE) bénéficiant d'un Document Technique d'Application, ou d'un Avis Technique (ATEc),
- Soit d'une Enquête de Technique Nouvelle (ETN) délivrée par un organisme de contrôle technique agréé (ou à défaut d'une Appréciation Technique d'Expérimentation (ATEx) de type « a ») en cours de validité à la date d'exécution des travaux avec avis favorable du contrôleur technique de l'opération,
- Soit, pour le chantier concerné, d'une Appréciation Technique d'Expérimentation (ATEx) de type « b » (le cas échéant de type « c ») favorable et validée par le CSTB,

Si de plus, **ces techniques sont considérées comme non courantes** par son assureur, l'Entreprise devra se rapprocher de son assureur afin de souscrire un contrat d'assurance particulier, **couvrant l'ensemble des acteurs du projet.**

Le coût de cette assurance particulière sera réputé inclus au montant du marché.

L'Entreprise devra justifier de cette attestation de garantie spécifique précisant :

- la dénomination précise du matériau ou procédé garanti
- le nom du chantier concerné
- le nom de l'Entreprise
- la conformité de la garantie aux spécifications des articles 1792 et suivants du code civil
- l'extension de la garantie au Maître d'ouvrage et au Maître d'œuvre
- la nature de la procédure d'appréciation permettant l'extension de garantie.

Au cas où les matériaux, procédés et systèmes préconisés nécessiteraient une ATEEx, il appartiendra à l'Entreprise de prévoir, au titre de son marché, l'élaboration du dossier technique nécessaire à l'obtention de cette ATEEx.

Ce dossier technique sera établi en étroite collaboration avec les différents fabricants de chacun des constituants rentrant dans la composition du système.

L'ensemble du dossier devra être présenté avant la signature du marché. Mais, dès son offre, l'Entreprise devra obligatoirement remettre tous les renseignements et éléments dont elle dispose.

## 2.4 MATERIAUX

### 2.4.1 QUALITE

Les matériaux utilisés sont conformes aux prescriptions des cahiers des charges D.T.U. et/ou des avis techniques ; l'utilisation d'autres matériaux doit faire l'objet d'un accord écrit du Maître d'Œuvre.

L'Entreprise doit fournir tous les procès-verbaux d'essais permettant de juger de l'aptitude à l'emploi des matériaux et équipements ainsi que les bons de livraison des fournisseurs permettant de juger l'origine des matériaux, selon les DTU correspondants à chacun des matériaux mise en œuvre :

- Ouvrages en béton : DTU 21
- Ouvrages en acier : DTU 32-1
- Ouvrages en bois : DTU 31-1
- Ouvrages en maçonnerie : DTU 20-1

### 2.4.2 PROTOTYPES - ECHANTILLONS

L'Entreprise doit fournir tous les échantillons demandés par le Maître d'Œuvre ; ils comporteront une étiquette avec indication des références des matériaux, nom de l'Entreprise et date ; les échantillons restent propriété du Maître d'Ouvrage.

### 2.4.3 REMBLAIS

#### 2.4.3.1 QUALITE DES MATERIAUX

Les remblais compactés seront exécutés en produits de bonne qualité conformément aux prescriptions du CEREMA.

Les produits devront être acceptés par le Maître d'Œuvre, avant mise en œuvre et après mise en place, répondre au moins aux caractéristiques suivantes, sauf prescription contraire du chapitre DESCRIPTIF.

Pour chaque type de matériau mis en remblais, l'Entreprise doit à ses frais fournir au préalable une identification complète concernant le matériau, garantir sa mise en œuvre selon les règles de l'art (Guide technique GTR 2023 du CEREMA...) et offrir la possibilité à tout moment à la Maîtrise d'Œuvre de vérifier la nature et la qualité de mise en œuvre (fouilles, essais complémentaires, ...).

Les matériaux devront se situer à l'intérieur des fuseaux de référence,

- indice du compactage au moins égal à 95 % de l'optimum Proctor modifié,
- densité sèche au moins égale à 100 % de la densité obtenue à l'essai Proctor modifié pour 98 % des mesures,
- indice de plasticité inférieur à 30 ou non mesurable,
- teneur en eau au plus égale à celle de l'optimum Proctor.

Nota :

La nature des remblaiements en terrain naturel devra être étudiée soigneusement en fonction des matériaux constituant le sous-sol existant afin de ne pas nuire à l'équilibre hydraulique du terrain. En effet, compte tenu de la présence de matériaux plus ou moins imperméables dans le sous-sol, les remblaiements mis en œuvre devront l'être au même degré afin de ne pas favoriser la création de poches d'eau dans le volume de ces remblais.

L'Entreprise suivra également les prescriptions du Bureau de sondage de sol.

#### 2.4.3.1.1 REMBLAIS EN MATERIAUX D'APPORT

Les remblais seront réalisés dans la mesure du possible en matériaux locaux.

Les caractéristiques minimales des remblais sont les suivantes :

- granulométrie inférieure ou égale à 0/60
- insensibilité à l'eau
- insensibilité au gel
- absence de débris organiques ou végétaux et de tous matériaux pouvant s'altérer ou modifier la structure et les propriétés des remblais.

#### 2.4.3.1.2 REMBLAIS A PARTIR DE DEBLAIS

En fonction de la nature du sous-sol les remblais à réaliser pourront, sauf spécifications contraires, être exécutés avec des déblais sélectionnés en provenance des fouilles. Dans le cas où la qualité des déblais provenant de ces fouilles ne permet pas l'exécution des remblais dans les conditions fixées par le D.T.U., il appartient à l'Entreprise de s'approvisionner en matériaux d'apport conformes à l'article 2.4.3.1.1. Préalablement à l'exécution de tous remblais, l'emprise devant être remblayée est soigneusement nettoyée et débarrassée de tous gravais, déchets, matières végétales, etc.

#### 2.4.3.1.3 UTILISATION DE MATERIAUX RECYCLES

La mise en œuvre de matériaux recyclés en substitution de matériaux naturels est autorisée sous certaines conditions :

- Les matériaux devront avoir une origine clairement définie
- Les graves recyclées devront avoir des caractéristiques identiques à celles des matériaux nobles qu'elles remplacent.
- L'Entreprise pourra proposer ces matériaux si le Règlement de Consultation l'y autorise et/ou s'ils sont préconisés au DESCRIPTIF. C'est au Maître d'Œuvre qu'appartiendra le choix final des matériaux.

**Dans tous les cas, l'utilisation de matériaux recyclés est interdite (point d'arrêt) :**

- pour le remblaiement des tranchées de conduites d'eau potable
- pour la réalisation des couches de forme sous dallage

#### 2.4.3.2 ESSAIS

Les essais seront effectués par l'Entreprise ou par un laboratoire agréé par le Maître d'Œuvre aux frais de l'Entreprise sauf prescription contraire du chapitre DESCRIPTIF.

En cas d'essais non concluants, l'Entreprise devra reprendre le ou les ouvrages défectueux et procéder à une nouvelle campagne d'essais à ses frais.

Il y aura un contrôle réalisé par un laboratoire extérieur aux frais de l'Entreprise par tranche de 250 m³/500 tonnes de matériaux utilisés.

### 2.4.4 BETON ET ADJUVANTS

Les bétons seront conformes aux spécifications de la Norme Européenne NF EN 206 ainsi qu'au complément national NF EN 206/CN.

Les bétons de remplissage, de calage et de propreté n'entrent pas dans le champ d'application des Normes.

#### 2.4.4.1 CEMENTS

Sauf indications contraires dans le Descriptif, il est fait utilisation des ciments certifiés de marque NF Liants hydrauliques. Cette marque est apposée sur les sacs ou sur le bon de livraison (pour des livraisons en vrac).

Les ciments utilisés doivent être conformes à la norme NF EN 197-1.

#### 2.4.4.2 GRANULATS

Sauf spécifications contraires, les granulats seront conformes à la norme NF EN 12620 +A1 ou à la norme NF EN 13055-1 (pour les granulats légers), et à la norme NF P 18-545 qui les complète.

Les granulats sont exempts de tous débris végétaux (bois, brindilles, racines, algues, etc...), de charbon ou de résidus divers (plastique, mâchefer, scories, etc...).

La nature et la qualité des granulats devront permettre d'obtenir une résistance minimale superficielle à l'arrachement par traction directe sur béton brut après 28 jours de séchage de 1,5 MPa.

#### 2.4.4.3 ADJUVANTS

Les adjuvants utilisés doivent répondre aux spécifications de la norme NF EN 934 parties 1 à 5 et bénéficier d'une certification NF Adjuvants

Les conditions d'emploi des adjuvants doivent respecter les prescriptions des normes, notamment en ce qui concerne les essais de convenance.

Les adjuvants utilisés ne doivent pas avoir de conséquences néfastes sur les traitements ultérieurs des bétons (adhérence ou aspect) ; il est de même pour les huiles de décoffrage.

#### 2.4.4.4 EAU DE GACHAGE POUR BETON

L'eau de gâchage utilisée pour la confection des bétons sera conforme à la norme NF EN 1008.

#### 2.4.4.5 DESIGNATION DES QUALITES DES CEMENTS

La désignation des ciments selon la norme NF EN 197-1 comporte les éléments d'information selon l'exemple suivant :

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
CEM II / A	LL	42,5	N	CP2

Case (1) : type de ciment

Type de ciment	Désignation
CEM I	Ciment Portland
CEM II / A ou B	Ciment Portland composé
CEM III / A, B ou C	Ciment de haut fourneau
CEM IV / A ou B	Ciment pouzzolanique
CEM V / A ou B	Ciment composé

Les termes A, B ou C précisent la teneur en clinker des ciments courants

Case (2) : La lettre caractérise la nature du (ou des) constituants principaux autres que le clinker :

- Clinker Portland (K)
- Laitier granulé de haut fourneau (S)
- Pouzzolanes naturels (P)
- Pouzzolanes naturels calcinés (Q)
- Cendres volantes siliceuses (V)
- Cendres volantes calciques (W)
- Schiste calciné (T)
- Calcaire (L ou LL)
- Fumée de silice (D)

Case (3) : elle indique la classe de résistance courante obtenue à 28 jours à la compression, exprimée en MPa

Type de ciment	Classe de résistance en MPa
CEM I	52,5 - 42,5
CEM II / A ou B	42,5 - 32,5
CEM III / A, B ou C	42,5 - 32,5
CEM IV / A ou B	42,5 - 32,5
CEM V / A ou B	42,5 - 32,5

Case (4) : la lettre L, N ou R caractérise la résistance à court terme à 2 ou 7 jours (L : Lent - N : normal - R : rapide).

La classe de résistance L ne s'applique qu'aux ciments de haut-fourneau (type CEM III).

Case (5) : La désignation du ciment peut comporter les caractéristiques complémentaires suivantes :

- LH : ciment à faible chaleur d'hydratation
- SR : ciment résistant aux sulfates

2.4.4.6 DESIGNATION DES CLASSES D'EXPOSITION DES BETONS SELON NORME NF EN 206/CN DE NOVEMBRE 2022

Classe d'exposition	Sous classe	Environnement
X0	/	Aucun risque de corrosion, ni d'attaque
XC Corrosion induite par carbonatation	XC1	Sec ou humide en permanence
	XC2	Humide rarement sec
	XC3	Humidité modérée
	XC4	Alternance d'humidité et de séchage
XF Attaque gel/dégel	XF1	Saturation modérée en eau sans agent de déverglaçage
	XF2	Saturation modérée en eau avec agent de déverglaçage
	XF3	Forte saturation en eau sans agent de déverglaçage
	XF4	Forte saturation en eau avec agent de déverglaçage ou eau de mer
XS Corrosion induite par des chlorures présents dans l'eau de mer	XS1	Exposé à l'air véhiculant du sel marin
	XS2	Immergé en permanence (eau de mer)
	XS3	Zones de marnage, zones soumises à des projections ou à des embruns
XD Corrosion induite par des chlorures ayant une origine autre que marine	XD1	Humidité modérée
	XD2	Humide, rarement sec
	XD3	Alternance d'humidité et de séchage
XA Attaque chimique	XA1	Environnement à faible agressivité chimique
	XA2	Environnement d'agressivité chimique modérée
	XA3	Environnement à forte agressivité chimique

2.4.4.7 DESIGNATION DES RESISTANCES MECANIQUES CARACTERISTIQUES DES BETONS SELON NORME NF EN 206/CN DE NOVEMBRE 2022

Classe de résistance à la compression	Résistance caractéristique minimale sur cylindre	Résistance caractéristiques minimales sur cube
C 16/20	16	20
C 20/25	20	25
C 25/30	25	30
C 30/37	30	37
C 35/45	35	45
C 40/50	40	50
C 45/55	45	55
C 50/60	50	60
C 55/67	55	67
C 60/75	60	75

Sauf cas particuliers spécifiés dans les articles du descriptif, la résistance mécanique caractéristique est définie en MPa à 28 jours.

En cas de revêtement de protection rapporté adhérent au support, la résistance minimale superficielle à l'arrachement par traction directe sur béton brut après 28 jours de séchage sera de 1,5 MPa.

2.4.4.8 DIMENSION MAXIMALE DES GRANULATS

La dimension maximale des granulats sera choisie dans la série suivante :

8 – 10 – 12,5 – 16 – 20 – 22,4 – 31,5 – 45

2.4.4.9 DESIGNATION DES CLASSES DE TENEUR EN CHLORURES DES BETONS POUR UNE UTILISATION EN FRANCE

Classe des chlorures	Teneur maximale en ions chlorure (Cl-) rapportée à la masse de ciment + additions prises en compte	Utilisation du béton
Cl 0,20	0,20 %	Contenant des armatures précontraintes
Cl 0,40	0,40 %	Contenant des armatures ou des pièces métalliques noyées
Cl 0,65	0,65 %	Contenant des armatures ou des pièces métalliques noyées et formulées avec des ciments du type CEM III
Cl 1,00	1,00 %	Ne contenant ni armatures, ni pièces métalliques noyées



#### 2.4.4.10 DESIGNATION DES CLASSES DE CONSISTANCE DU BETON

Classe de consistance	Affaissement au cône d'Abrams (mm)	Consistance
S1	de 10 à 40	Ferme
S2	de 50 à 90	Plastique
S3	de 100 à 150	Très plastique
S4	de 160 à 210	Fluide
S5	≥ 220	Très fluide

#### 2.4.5 BETON FIBRE A ULTRA HAUTES PERFORMANCES (BFUP)

Les BFUP sont des matériaux à matrice cimentaire dont la résistance est supérieure à 150 MPa. Leur utilisation est soumise à l'accord préalable du Maître d'œuvre.

Les BFUP seront conformes à la norme NF P18-470.

Un dossier technique complet devra être fourni conformément à l'article B.3. Matériaux, procédés et systèmes "non traditionnels".

#### 2.4.6 PRODUITS PREFABRIQUES EN BETON

Outre les exigences précisées dans la norme NF EN 206/CN, les produits préfabriqués en béton devront satisfaire aux règles communes édictées dans la norme NF EN 13369, ainsi que, pour les produits préfabriqués couverts par une norme spécifique, aux règles particulières de cette norme spécifique :

- NF EN 13369 : Règles communes pour les produits préfabriqués en béton
- NF EN 14844+A2: Produits préfabriqués en béton - Cadres enterrés
- NF EN 1168+A3 : Produits préfabriqués en béton - Dalles alvéolées
- NF EN 14991 : Produits préfabriqués en béton - Éléments de fondation
- NF EN 14992+A1: Produits préfabriqués en béton - Éléments de mur
- NF EN 13225: Produits préfabriqués en béton - Éléments de structure linéaires
- NF EN 13693+A1: Produits préfabriqués en béton - Éléments spéciaux de toiture
- NF EN 13224 : Produits préfabriqués en béton - Éléments de plancher nervurés
- NF EN 14843 : Produits préfabriqués en béton – Escaliers
- NF EN 12794+A1 : Produits préfabriqués en béton - Pieux de fondation
- NF EN 15037-1 : Produits préfabriqués en béton - Systèmes de planchers à poutrelles et entrevous - Partie 1 : poutrelles
- NF EN 15037-2 +A1 : Produits préfabriqués en béton - Systèmes de planchers à poutrelles et entrevous - Partie 2 : entrevous en béton
- NF EN 12843 : Produits préfabriqués en béton - Mâts et poteaux

## 2.4.7 ACIERS

### 2.4.7.1 ACIERS POUR ARMATURES DE BETON ARME

Les aciers utilisés pour le ferrailage des ouvrages en béton armé doivent répondre aux spécifications des normes NF EN 10080 et NF A 35-027.

De plus, les barres ou fils à haute adhérence et les treillis soudés doivent être agréés par la "Commission interministérielle d'homologation et de contrôle des armatures pour béton armé".

Les aciers seront de 3 types (point d'arrêt) :

- aciers doux –  $f_{yk} = 235$  MPa
- aciers HA –  $f_{yk} = 500$  MPa
- treillis soudés –  $f_{yk} = 500$  MPa, à livrer en panneaux exclusivement.

### 2.4.7.2 ACIERS POUR BETON PRECONTRAIT, GAINES ET ANCRAGES

Les aciers pour béton précontraint devront bénéficier d'un Agrément Technique Européen (ATE).

Il sera fait usage de câbles à torons gainés/graissés type T15S.

Caractéristiques minimales des câbles :

- résistance caractéristique :  $f_{pk} = 1770$  MPa
- classe de relaxation : TBR
- gaine extérieure épaisse en PEHD
- coefficient de frottement toron/gaine :  $\mu < 0,06$

En cas de nécessité, il sera utilisé des unités de câble en faisceau de torons dont le nombre sera déterminé en fonction des efforts à reprendre.

Les unités de câbles seront enfilés dans des conduits de précontrainte en gaine ronde nervurée en feuillard d'acier laminé à froid. La largeur du feuillard et l'épaisseur sont fonction du diamètre de la gaine. L'épaisseur sera comprise entre 0,4 et 0,6 mm.

Les gaines seront conformes aux normes NF EN 523 et NF EN 524-1 à 6.

Les ancrages des câbles seront soit actifs soit passifs en fonction des exigences de calcul et de mise en œuvre. Ils seront adaptés au type du câble utilisé et comporteront obligatoirement en cas d'utilisation d'unités de câble :

- plaque d'appui
- capot d'injecteur
- tube coffrant
- écrou ou bride de réglage.

### 2.4.7.3 FIBRES METALLIQUES

Les fibres d'acier pour une utilisation structurelle ou non structurelle dans le béton, le mortier ou le coulis devront être conformes à la norme NF EN 14889 parties 1 et 2.

Cette norme concerne tous les types de béton et de mortier, y compris le béton projeté, le béton pour dallage, le béton pour préfabrication, le béton coulé en place et le béton de réparation.

### 2.4.7.4 ACIERS POUR CONSTRUCTIONS METALLIQUES – ASSEMBLAGES

La nature et la qualité devront répondre aux prescriptions des normes NF EN 1090 parties 1 à 3 et NF EN 1993.

Le choix de la qualité de l'acier est établi en fonction des sollicitations et du mode constructif des éléments d'ossature en uniformisant ce choix pour un même élément. Les aciers devront être agréés par les autorités compétentes et bénéficier du marquage CE.

Sauf indication contraire du Descriptif, la nuance minimale sera de type S 235 JR.

Les aciers feront l'objet d'un essai de type initial (ETI) et d'un contrôle de production en usine (CPU) pour assurer que les produits mis sur le marché sont conformes aux caractéristiques de performance déclarées.

Ces documents seront transmis au Maître d'Oeuvre avant tout début de fabrication en usine.

#### 2.4.8 COULIS DE SCHELLEMENT, DE CLAVETAGE, DE REPARATION, RENFORCEMENT

L'utilisation de produit à base de coulis, doit faire l'objet d'un accord du Maître d'Œuvre et avis du Bureau de Contrôle avant emploi.

Il doit bénéficier d'un avis technique définissant ses conditions d'utilisation (stockage, mise en œuvre,...) ainsi que ses limites d'utilisation.

Dans le cas d'emploi en réparation ou renforcement d'ouvrage, se conformer aux recommandations des guides de réparation et renforcement en vigueur.

Les caractéristiques devront être semblables à celles du béton, tant sur le plan mécanique que de la durabilité.

Toute non-conformité laissant apparaître des doutes sur la qualité du produit employé impliquera le remplacement de celui-ci au frais de l'Entreprise.

#### 2.4.9 ORGANES MANUFACTURES DE LIAISON

L'emploi d'organes manufacturés de liaison est conditionné par la fourniture des avis techniques correspondant à chaque organe. Le stockage des éléments se fera conformément aux prescriptions du fabricant.

#### 2.4.10 MAÇONNERIE, ENDUITS ET MORTIERS

##### 2.4.10.1 ELEMENTS PRINCIPAUX

Les matériaux utilisés seront conformes aux normes suivantes :

- briques de terre cuite	NF EN 771 – Partie 1
- éléments de maçonnerie en silico-calcaire	NF EN 771 – Partie 2
- éléments de maçonnerie en béton de granulats	NF EN 771 – Partie 3
- éléments de maçonnerie en béton cellulaire autoclavé	NF EN 771 – Partie 4
- éléments de maçonnerie en pierre reconstituée	NF EN 771 – Partie 5
- éléments de maçonnerie en pierre naturelle	NF EN 771 – Partie 6

La résistance normalisée moyenne à la compression  $f_b$  des éléments, au sens de la norme NF EN 1996 partie 1-1, ne devra être inférieure à 6 MPa pour les briques de terre cuite et à 4 MPa pour les éléments en béton de granulats.

Les éléments présentant des cassures ou épaufrures importantes ne doivent pas être mis en œuvre tels quels. Il est toutefois admis d'utiliser, après découpe, les parties exemptes de défauts.

Les points singuliers de la maçonnerie doivent être réalisés avec les éléments spéciaux prévus à cet effet.

##### 2.4.10.2 MORTIERS POUR MAÇONNERIES ET ENDUITS

Les mortiers utilisés pour la maçonnerie seront conformes à la norme NF EN 998 parties 1 et 2. Le dosage du mortier sera fonction des sollicitations de la maçonnerie.

#### 2.4.10.3 MORTIERS POUR ENDUITS ET CHAPES

Ils sont conformes aux spécifications des D.T.U. 26.1 et 26.2.

#### 2.4.10.4 SABLES

Les sables utilisés pour la confection des mortiers seront des sables de rivière, lavés, conformes à la norme NF EN 13139.

#### 2.4.10.5 PROTECTION CONTRE LES REMONTEES D'HUMIDITE

La protection contre les remontées d'humidité sera assurée par :

- soit film de polyéthylène basse densité d'épaisseur minimale 200 µm ou de résistance équivalente (poinçonnement, déchirement)
- soit chape richement dosée en ciment avec addition d'hydrofuge épaisseur 2 cm (article 3.12 D.T.U. 20.1) chape de mortier hydrofugé de ciment suivant le paragraphe 3.6.5 de la norme NF DTU 20.1 P1-2 (CGM).

#### 2.4.10.6 ARMATURES D'ENDUITS

Les grillages seront conformes aux spécifications du D.T.U. 26.1.

#### 2.4.11 ISOLANTS

Tous les isolants mis en œuvre doivent être certifiés ACERMI et répondre au classement ISOLE compatible avec les fonctions à remplir.

### 2.5 EXECUTION

L'Entreprise doit :

- toutes les démarches nécessaires auprès des services publics, Maître d'Ouvrage, Maître d'œuvre, pour connaître les réseaux existants sur ou à proximité du site, pouvant être rencontrés pendant l'exécution des fouilles : elle doit effectuer les déclarations d'intention de commencement de travaux (DICT) en correspondance aux déclarations de projet de travaux (DT) établies par le Maître de l'Ouvrage. Elle est tenue de renouveler si nécessaire ces déclarations selon les différents cas prévus par la réglementation,
- la fourniture, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la mise en œuvre de tous les matériaux nécessaires à la réalisation des ouvrages,
- la fourniture, l'amenée et le repli des véhicules, grues et engins de levage, engins divers, échafaudages, plates-formes et autres moyens d'accès, ainsi que tous les matériels de toute nature, nécessaires à la réalisation et au contrôle des ouvrages,
- la prise en charge des frais d'énergie et de consommables pour la réalisation des travaux,
- les mesures de protection des ouvrages existants et de conservation des ouvrages du présent lot et des autres lots jusqu'à la réception des travaux,
- la reconstitution à l'identique de tous les ouvrages dégradés lors des travaux du présent lot,
- l'entretien et le nettoyage des voies publiques, locaux et zones impactées par les travaux autant que besoin en cas de salissures occasionnées par les interventions du présent lot,
- l'exécution des ouvrages tels que définis au Descriptif et sur les plans,

- les prototypes et échantillons à la demande du Maître d'Œuvre,
- les essais physiques et mécaniques des ouvrages,
- les fournitures et les prestations annexes ou complémentaires ne figurant ni aux plans ni au Descriptif, mais qui sont indispensables pour une exécution et un achèvement complets des ouvrages en conformité à la réglementation, aux normes homologuées, D.T.U. et documents techniques en vigueur,
- la participation aux opérations de contrôles, de coordination, de constats et de réceptions des travaux,
- la fourniture au Bureau de Contrôle de tous les documents justificatifs et des avis techniques de tous les procédés mis en œuvre dans le cadre du présent marché, ainsi que de l'ensemble des documents d'exécution tels que plans, schémas, détails de mise en œuvre, notes de calculs, spécifications et notices des matériaux ou procédés non traditionnels, P.V. de classement et P.V. d'essais, etc...

Avant la remise de son offre, l'Entreprise devra vérifier sous sa propre responsabilité les opérations et ouvrages mentionnés au Descriptif et les complétera, s'il y a lieu, par tous les moyens en son pouvoir (renseignements pris auprès du Maître d'Œuvre, visites des lieux, etc ...) afin de prévoir dans ses prix l'ensemble des ouvrages nécessaires à un parfait achèvement des travaux de son lot.

## 2.5.1 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CONCERNANT LES EXISTANTS

### 2.5.1.1 RECONNAISSANCE DES EXISTANTS

Les Entreprises sont contractuellement réputées avoir, avant remise de leur offre, procédé sur le site à la reconnaissance des existants et avoir pris connaissance des différents diagnostics fournis dans le DCE

Cette reconnaissance à effectuer portera notamment sur les points suivants sans que cette énumération soit limitative :

- l'état des existants et les principes constructifs
- la nature et la qualité des matériaux constituant les existants
- la nature et la constitution des structures porteuses
- la nature et la constitution des planchers et leur flexibilité

En général sur tous les points pouvant avoir une influence sur l'exécution des travaux du présent lot et sur leur coût.

Les Entreprises pourront, lors de cette reconnaissance, après accord du Maître d'Ouvrage, effectuer tous les essais et vérifications qu'elles jugeront utiles.

### 2.5.1.2 PROTECTION ET SAUVEGARDE DES EXISTANTS

L'Entreprise devra prendre toutes les dispositions et toutes les précautions qu'elle jugera utiles afin de ne pas provoquer, lors de l'exécution de ses travaux, de détériorations ni de désordres ou dommages aux existants conservés ainsi qu'aux constructions avoisinantes.

Toutes les dispositions, protections et autres moyens qui seront exigés par le Maître d'Ouvrage, par le Maître d'Œuvre, l'O.P.C. et le Coordonnateur S.P.S. devront également être mis en place par l'Entreprise au titre des prestations de son marché.

## 2.5.2 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CONCERNANT LES TRAVAUX DE DEMOLITION / DECONSTRUCTION

Les réseaux existants alimentant les bâtiments à démolir seront neutralisés et/ou déviés avant démolition par, les services concessionnaires, les services techniques du Maître d'Ouvrage ou par un prestataire mandaté à cet effet.

Le cas échéant, certaines prestations peuvent faire partie du présent lot selon descriptif.

### 2.5.2.1 AVANT TRAVAUX

Une note méthodologique sera transmise par l'Entreprise au Maître d'œuvre avant démarrage des travaux précisant notamment les moyens mis en œuvre pour :

- la réalisation des travaux de démolition
- la limitation des impacts sur l'environnement (vibrations, bruit, poussières, fuites d'hydrocarbures ou liquides divers, etc...)
- la protection des personnes et des existants.

Il appartient à l'Entreprise de prendre contact en temps voulu avec les services techniques concernés afin de s'assurer de la déconnexion, le cas échéant, de la purge, des réseaux eau, électricité, gaz, téléphone ou autres fluides.

L'Entreprise réalisera sur site un repérage des réseaux existants. Elle s'assurera :

- de la déconnexion effective des réseaux par constat contradictoire en présence du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage
- de la vidange des réseaux des bâtiments à démolir
- de la mise en place de tampons, bouchons ou tout autre organe de déconnexion en limite des réseaux conservés.

L'Entreprise entreprendra préalablement à la démolition, le cas échéant, les opérations de dératisation, de désinfection ou de désinsectisation, afin de préserver la santé des travailleurs.

L'Entreprise transmettra au Maître d'œuvre les certificats d'acceptation des déchets obtenus auprès des centres de traitement.

L'Entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires pour assurer la sécurité des travailleurs, des riverains tiers et du public notamment au droit des mitoyens et du domaine public.

L'Entreprise assurera la protection des bâtiments et ouvrages conservés voisins de la zone de démolition.

L'Entreprise mettra en œuvre les moyens de signalisation, de protection et de sûreté pour assurer la continuité des accès aux bâtiments conservés pendant les travaux de démolition.

#### 2.5.2.2 PENDANT LES TRAVAUX

L'Entreprise ne pourra entreprendre les travaux de démolition proprement dits qu'après l'achèvement des travaux de désamiantage des lieux et la réalisation de la mesure libératoire de restitution en dessous du seuil limite.

L'Entreprise prendra en charge :

- tous les moyens et engins nécessaires à la réalisation des travaux
- les étalements et confortations des ouvrages conservés
- les frais d'énergie pour les besoins du chantier
- les barrières de protections sur les vides de démolition
- les dispositifs de protection des personnes tant côté domaine public que domaine privé
- l'évacuation complète des déchets dans des filières de traitement/élimination agréées avec :
  - o le tri sélectif des matériaux
  - o le chargement
  - o le transport
  - o les redevances pour droits à dépôt
- la signalisation diurne et nocturne du périmètre de la démolition
- le nettoyage quotidien permanent des abords, des voiries, du chantier et de ses accès
- les éléments mobiliers et équipements de toute nature abandonnés par le Maître de l'Ouvrage ainsi que leur évacuation
- les dispositifs de confinement, d'arrosage ou de brumisation pour éviter la dispersion des poussières, à définir suivant la méthodologie de l'entreprise, à soumettre à validation de l'ACMH.

**Le brûlage des produits de démolition est strictement interdit** (sauf cas de diagnostic termites positif).

Tous les ouvrages, quels qu'ils soient, endommagés par la démolition seront à remettre en état identique à l'existant, **les frais de remplacement et de remise en état seront entièrement à la charge de l'Entreprise du présent lot.**

L'Entreprise prendra ses précautions pour éviter toutes fuites d'hydrocarbures et de produits toxiques en provenance des ouvrages démolis.

##### 2.5.2.2.1 GESTION DES DECHETS

L'Entreprise sera garante de la traçabilité des déchets en provenance du chantier de démolition et elle transmettra au Maître d'Ouvrage les certificats d'acceptation de tous ces déchets obtenus auprès des centres de traitement

L'Entreprise devra obligatoirement fournir les bordereaux de suivi des déchets (B.S.D.), selon modèle de la FFB pour les déchets non dangereux et les déchets inertes, et selon formulaires CERFA pour les déchets dangereux.

Elle tiendra **un registre de suivi des déchets** retraçant dans l'ordre chronologique les opérations relatives à la gestion des déchets.

Ce registre des déchets sortants contiendra pour chaque flux de déchets sortants, les informations suivantes :

- la date de l'expédition du déchet
- le code du déchet au regard de la nomenclature déchets
- la quantité du déchet sortant
- le nom et l'adresse de l'installation vers laquelle le déchet est expédié
- le nom et l'adresse du ou des transporteurs qui prennent en charge le déchet, ainsi que leur numéro de récépissé
- le numéro du ou des bordereaux de suivi de déchets
- le cas échéant, le numéro de notification prévu par le règlement concernant les transferts transfrontaliers de déchets
- le code du traitement qui va être opéré dans l'installation vers laquelle le déchet est expédié,
- la qualification du traitement final vis-à-vis de la hiérarchie des modes de traitement définie à l'article L. 541-1 du code de l'environnement

#### 2.5.2.2.2 TRAVAUX DE DEPOSE ET DE DEMOLITION

Les travaux de dépose et de démolition devront être réalisés avec soin et moyens adaptés afin d'éviter toute dégradation des ouvrages conservés.

Les tuyauteries, conduits, réseaux divers et autres installations techniques entrant dans le cadre des travaux de démolition seront triés et évacués. Les travaux comprendront implicitement toutes les prestations nécessaires à la dépose, des scellements, pattes ou autres organes de fixation.

Lors de démolitions de murs et cloisons, les jonctions avec les murs et plafonds conservés devront être proprement recoupées de manière à permettre, le cas échéant, la réalisation d'enduits ou d'habillages de raccordement.

Les méthodes et moyens de démolition sont laissés au choix de l'Entreprise, qui devra les définir en fonction de la nature de l'ouvrage à démolir, de son emplacement, de son environnement.

Le prix de dépose et de démolition comprendra implicitement tous les matériels, matériaux, main d'œuvre, consommables, protections et plus généralement tous les moyens actifs ou passifs nécessaires à la réalisation des travaux.

Limite de prestations :

- Lot 00 Curage : démolitions légères (hors structures primaires) ; curage intérieur complet des deux bâtiments
- Lot 01a GO : démolitions d'éléments de structure

#### 2.5.2.2.3 MATERIAUX ET MATERIELS DE RECUPERATION

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de récupérer certains matériels, matériaux et équipements existants.

Ces matériels, matériaux et équipements seront, le cas échéant, définis au Descriptif.

Ils seront à déposer avec soins, à trier et à ranger par l'Entreprise dans l'enceinte du chantier aux emplacements qui lui seront communiqués en temps utile.

Les autres matériels, matériaux et équipements, quels qu'ils soient, en provenance des démolitions, qu'ils soient susceptibles de réemploi ou non, seront acquis à l'Entreprise qui pourra en disposer à son gré après enlèvement du chantier.

#### 2.5.2.2.4 EVACUATION DES MATERIAUX DE DEMOLITION ET GRAVOIS

L'évacuation des matériaux de démolition, gravois et équipements divers est à la charge de l'Entreprise.

La prestation comprend également, le cas échéant, la mise en dépôt provisoire, le tri sélectif, le chargement et le transport des produits de démolition vers des centres de traitement agréés.

Le lieu de dépôt est laissé au choix de l'Entreprise. Tous les frais de dépôt, de traitement, les frais administratifs et divers sont à la charge de l'Entreprise.

L'Entreprise fournira au Maître d'œuvre les bordereaux et preuves de dépôt ou de traitement.

#### 2.5.2.2.5 STOCKAGE DE MATERIAUX ET GRAVOIS SUR PLANCHERS EXISTANTS

Le stockage de matériaux et gravois de démolition sur les planchers existants est interdit à défaut de justifications.



Le stockage de matériaux ou gravois de démolition peut être admissible à condition de répartir les charges et de s'assurer que la surcharge admissible sur les planchers existants ne soit pas dépassée.

Il appartiendra à l'Entreprise, en fonction de sa méthodologie, de justifier la tenue des planchers existants et plus généralement la stabilité des structures en phase provisoire.

#### 2.5.2.2.6 ETAIEMENT – ETRESILLONNEMENT - BUTONNAGE

L'Entreprise concevra et mettra en œuvre, dans les règles de l'art, tous les étalements, étré sillonnements, butonnages nécessaires à la réalisation des travaux.

#### 2.5.2.2.7 TRAVAUX DE REPRISE EN SOUS-CŒUVRE PROVISOIRES

Pour la réalisation des travaux de démolition, il peut être nécessaire de réaliser des reprises en sous-œuvre provisoires. Il appartiendra à l'Entreprise de les étudier et de les mettre en œuvre, dans le cadre du marché.

#### 2.5.2.2.8 ENTRETIEN - NETTOYAGE

Les déchets devront être évacués hors du chantier au fur et à mesure de leur génération selon une méthodologie et un rythme à définir par l'Entreprise en coordination avec le Maître d'œuvre et/ou le Pilote du chantier.

En fin de chantier, l'Entreprise devra effectuer tous les nettoyages nécessaires, dans tous les locaux ou zones touchés par les travaux et/ou impactés par la circulation des personnes et engins divers, ainsi que ceux utilisés pour les approvisionnements et enlèvement des gravois.

#### 2.5.2.2.9 ECHAFAUDAGES ET PROTECTIONS

Dans le cadre du marché, l'Entreprise devra mettre en œuvre tous les échafaudages réglementaires de tous types, nécessaires à l'exécution des travaux du présent lot.

Elle mettra en place toutes les installations de protection, de conservation ou de sauvegarde des ouvrages, qu'elle jugera nécessaire en coordination avec le Maître d'œuvre et en accord avec le P.G.C. du Coordonnateur SPS. L'Entreprise en assurera leur entretien tout au long des travaux.

Ces installations comprennent notamment (liste non exhaustive) :

- les garde-corps et pare-gravois
- les platelages de protection
- les écrans ou autres dispositifs anti poussière
- les bâches de protection contre la pluie
- les protections de revêtements de sols et d'escaliers.

#### 2.5.2.3 APRES LA DEMOLITION

L'Entreprise remettra un Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) comprenant notamment :

- les documents relatifs au traitement des déchets : CAP, registre de suivi des déchets, bordereaux de suivi des déchets
- le cas échéant, les plans de récolement et photos des ouvrages rencontrés et conservés (fondations, réseaux, caves et cavités diverses, etc...)

### 2.5.3 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CONCERNANT L'IMPLANTATION DES OUVRAGES, LE PIQUETAGE ET LE TRAIT DE NIVEAU

L'implantation et le piquetage des ouvrages existants et à construire sont à la charge du présent lot.

Il en est de même en ce qui concerne les conduites, canalisations et tous réseaux situés dans l'emprise ou à proximité des ouvrages à réaliser interférant avec les ouvrages du présent lot, avec les installations de chantier ainsi qu'avec les assiettes de mise en station des engins de levage et des voies de circulation du chantier.

L'ensemble des implantations est à faire valider par un Géomètre - Expert ; cette vérification est aux frais de l'Entreprise titulaire du présent lot et est incluse au marché.

Nota : Ce géomètre - Expert peut être le Géomètre - Expert ayant réalisé le bornage du terrain ou le plan topographique du terrain d'assiette de l'opération, pour le compte du Maître d'Ouvrage.

L'Entreprise doit la sauvegarde des bornes, ainsi que de tous les repères mis en place sur le site et abords immédiats.

L'Entreprise demeure seule responsable de l'implantation de l'ensemble des ouvrages à mettre en œuvre dans le cadre de son marché et aura à sa charge la conservation de ses ouvrages, piquets et repères pendant toute la durée des travaux.

Au fur et à mesure de l'avancement de la construction, l'Entreprise du présent lot devra porter à l'intérieur sur des murs et cloisons bruts, et après l'exécution des enduits, le trait de niveau à + 1,00 m fini au-dessus de tous les planchers, l'Entreprise devra également porter à l'intérieur des planchers bruts, le trait des principaux axes.

Il est bien spécifié que ces traits de niveaux seront à tracer par le gros-œuvre également après exécution des enduits plâtre ou enduits minces exécutés par d'autres corps d'état.

### 2.5.4 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CONCERNANT LES FOUILLES ET TERRASSEMENTS

L'Entreprise doit prévoir ses mouvements de terre en fonction des plans directeurs du Maître d'œuvre, d'un examen détaillé des lieux et de l'environnement en limite de propriété.

Le maintien des ouvrages existants tels que voirie, trottoirs et réseaux enterrés doit être assuré pendant la durée du chantier. L'Entreprise doit tous les ouvrages provisoires nécessaires (déviation de réseau, etc.) pour assurer une bonne pérennité de l'ensemble.

#### 2.5.4.1 DECAPAGE DE LA TERRE VEGETALE

Avant travaux de terrassements, la terre végétale est soigneusement décapée. L'épaisseur de ce décapage est fonction de l'épaisseur de la couche de terre végétale existante, étant bien précisé que sur toutes les emprises devant recevoir directement des ouvrages tels que dallages, voiries, etc. la totalité de l'épaisseur de terre végétale existante doit être enlevée.

Cette terre végétale est purgée des grosses racines, branches et autres matières.

#### 2.5.4.2 FOUILLES

Les fonds de fouilles et les parois seront dressés et compactés aux cotes du projet.

Les tolérances sur profondeurs des divers points de fond de fouille doivent être conformes aux prescriptions du DTU 12 « Terrassement pour le bâtiment ».

En cas de présence d'arbres à conserver dans l'emprise des travaux, l'Entreprise en assurera la protection par mise en place de corset en planches de 2,00 m de hauteur jusqu'en fin de chantier.

Les communications et écoulements d'eaux existants antérieurement à l'ouverture du chantier doivent être maintenus. L'Entreprise doit tous les ouvrages ou travaux provisoires nécessaires.

L'Entreprise devra prendre toutes les précautions afin de ne pas endommager les réseaux enterrés conservés; elle vérifiera préalablement sur place les départs et arrivées des réseaux au droit des bâtiments. Le cas échéant, les canalisations et réseaux existants conservés seront protégés ou déviés.

Toutes les précautions seront prises pour assurer la sécurité du personnel lors de l'exécution des fouilles. Les étalements, blindages et protections seront déterminés en fonction de la profondeur, de la nature du terrain, du pendage des couches ainsi que des variations de leur état physique sous l'action des intempéries.

L'Entreprise est responsable de toutes modifications d'équilibres imputables à ses travaux, elle prendra toutes les mesures nécessaires au maintien de l'équilibre des terres et des ouvrages.

En cas de découverte de vides, cavités, cuves, réservoirs, réseaux ou tout autre élément imprévu, l'Entreprise en avertira le Maître d'Œuvre.

Dans le cas de matériaux de démolition susceptibles de récupération, ils seront acquis à l'Entreprise, sauf spécifications contraires.

Les travaux comprennent toutes sujétions d'exécution nécessaires, quelles qu'elles soient, en fonction de la nature des terrains rencontrés, y compris la démolition par tous moyens, d'ouvrages de toute nature tels que murets, bordures, dallages, de bancs de pierre ou de roche, d'anciennes maçonneries, ou d'anciennes fondations ainsi que l'arrachage de souches et racines, sous réserve de ne provoquer aucun trouble de jouissance au voisinage, de dégradation d'ouvrages conservés ou de nuisances dangereuses.

L'exécution des fouilles est réalisée soit par engins mécaniques soit manuellement en fonction de la configuration des travaux et des choix de l'Entreprise.

Elle comprend tous les mouvements de terres et manutentions nécessaires, la réalisation de banquettes ou rampes, le cas échéant, l'épuisement des eaux de pluie ou venues d'eaux.

La remise en état des lieux à la charge de l'Entreprise, en particulier les zones de stockage de matériaux et matériels durant la phase chantier.

#### 2.5.4.3 STABILITE DES PAROIS

Toutes les précautions nécessaires sont prises par l'Entreprise pour éviter les affouillements et les éboulements.

Tous les frais entraînés par des éboulements éventuels sont à sa charge.

Pour assurer la stabilité des parois, celles-ci sont taillées avec fruit, degré d'inclinaison à définir en fonction de la nature du ou des différents terrains rencontrés, soit soutenues par un dispositif de blindage.

Les espaces de travail sont laissés à l'initiative de l'Entreprise sauf indications contraires du descriptif.

L'Entreprise devra assurer l'entretien des talus ; cet entretien comprendra la protection des talus vis-à-vis des intempéries ou des venues d'eaux.

#### 2.5.4.4 EVACUATION DES EAUX

Pendant l'exécution des déblais, l'Entreprise doit préserver la bonne tenue de ses ouvrages en assurant l'évacuation le plus vite possible des eaux de ruissellement. Pour ce faire, l'Entreprise prévoit en temps utile tous petits ouvrages provisoires tels que saignées, rigoles, fossés, etc. pour en assurer l'épuisement et l'évacuation.

Lorsque l'écoulement gravitaire n'est pas possible, elle est tenue d'assurer le pompage de ces eaux à l'aide de pompes et matériel compatibles avec les débits à épuiser ; ces moyens doivent pouvoir être mis en œuvre instantanément.

Sur sa plate-forme de travail, l'Entreprise doit prévoir le captage et l'évacuation des eaux de ruissellement dues aux intempéries vers des exutoires naturels. Si nécessaire, l'Entreprise devra réaliser des tranchées ou des fossés pour assurer l'écoulement des eaux.

#### 2.5.4.5 EXECUTION DES REMBLAIS

Les remblais sont exécutés en produits de bonne qualité conformément aux règles de l'Art. Ils sont soigneusement compactés par couches successives de 20 cm à 30 cm maximum.

Les produits sont soumis à l'acceptation du Maître d'œuvre avant mise en œuvre, et doivent, après mise en place, répondre au moins aux caractéristiques suivantes :

- indice du compactage au moins égal à 95 % de l'optimum Proctor modifié
- densité sèche au moins égale à 100 % de la densité obtenue à l'essai Proctor modifié pour 98 % des mesures
- indice de plasticité inférieur à 30 ou non mesurable
- teneur en eau au plus égale à celle de l'optimum Proctor.

#### 2.5.5 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES DE MISE EN ŒUVRE DES BETONS

La mise en œuvre des bétons comprend au minimum et de manière non exhaustive :

- La prise en compte de l'environnement pour la définition de la composition des bétons
- les phasages d'exécution et de bétonnage
- les couturations des phases de bétonnage
- les sujétions pour reprises de bétonnage
- l'incorporation de joints d'étanchéité
- la mise en œuvre d'organes manufacturés de liaison
- le vibrage et le compactage du béton
- les précautions pour éviter les fuites de laitance
- les événements de décompression nécessaires le cas échéant
- l'incorporation d'adjuvants soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle
- les réservations diverses à la demande des autres lots (qu'elles soient indiquées ou non sur les plans de l'Appel d'Offres)
- les sujétions résultant de l'intervention de l'électricien et/ou autres corps d'état pour mise en place des tubes vides, conduites et réseaux divers
- l'incorporation avant coulage d'accessoires divers fournis par les autres lots
- la pose de platines de pré scellement fournies par le charpentier
- l'incorporation de pré-cadres et/ou d'huissières métalliques
- les dispositifs spéciaux pour appuis glissants
- les matériaux de désolidarisation des éléments jumelés sur joints de dilatation et contre existant
- les éléments de liaison entre murs maçonnés et ossature en béton armé
- les façons de seuils sur les planchers au droit des portes
- les façons d'appuis de baies dans les murs au droit des fenêtres et châssis, avec dessus formant glacis en pente, le cas échéant avec rejingots pour les baies extérieures
- le lissage soigné des dessus de murs et relevés devant rester apparents ou recevant une couverture, avec façon de pente à la demande
- le traitement des joints, y compris contre existant, et couvre joint de finition
- le calepinage des joints secs et de reprises de bétonnage suivant un tracé régulier
- le traitement étanche des joints secs et de reprises de bétonnage ainsi que des joints de dilatation en cas de nécessité
- les baguettes, profilés d'angles, chanfreins, larmiers, rainures
- le nettoyage des coulures
- les repiquages et refouillements nécessaires dans les parois existantes pour la création d'appuis de structures, y compris tous les rebouchages, calfeutrements et raccords de finition

- les cales en béton ou matériau de synthèse
- les précautions pour le bétonnage par temps froid ou temps chaud y compris les traitements thermiques qu'impliquerait le bétonnage en dehors des conditions climatiques normales
- les engravures sur relevés d'étanchéité
- les façons de pente

## 2.5.6 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CONCERNANT LES COFFRAGES ET LES PAREMENTS

### 2.5.6.1 COFFRAGES

La mise en œuvre des coffrages comprendra au minimum et de manière non exhaustive :

- la conception des coffrages afin d'éviter les déformations sous la poussée du béton
- les dispositifs de contreventement du coffrage
- les étalements et ouvrages annexes de stabilisation
- la peau de coffrage adaptée à l'état de surface requis
- l'utilisation d'huile de coffrage compatible avec l'état de surface recherché et les éventuels traitements de surface
- la méthodologie de coffrage et de décoffrage adaptée de manière à garantir l'état de surface
- le traitement d'étanchéité des jonctions et raccords de coffrages afin d'éviter les fuites de laitance
- l'incorporation de baguettes, profilés d'angles, chanfreins, planches, rainures
- le traitement des trous de banches ou de coffrages divers
- les façons de joints creux aux reprises de bétonnage
- les travaux annexes tels que ragréages, repiquage, rebouchages, réfection des arêtes, cueillies, feuillures et traitement de surface adéquat, etc ... de façon à obtenir le parement demandé en cas de défauts constatés
- les larmiers en sous-face de toutes les parties extérieures horizontales et en débord
- les réservations et mannequins divers
- les fourreaux systématiques à la demande
- les sujétions pour éléments en déport ou en porte-à-faux
- le coffrage d'ouvrages de grandes hauteurs
- les engravures pour relevés d'étanchéité conformes aux spécifications du D.T.U. 20.12
- le cas échéant, la mise en œuvre de contre-flèches
- l'incorporation d'huisseries métalliques.
- les incorporations diverses

### 2.5.6.2 PAREMENTS

#### Définition :

Le terme parement désigne la finition de toutes les parois verticales, horizontales, obliques, (parois, planchers, paillasse, etc ...).

#### Limite de prestations :

Pour les parements définis ci-après, le présent lot doit l'ensemble des prestations de finition sauf les exclusions prévues aux parements types N4 et N6.

L'Entreprise devra soumettre à l'approbation de la Maîtrise d'Ouvrage et de la Maîtrise d'Œuvre des éléments témoins pour chaque ouvrage en béton devant présenter un parement destiné à rester apparent et/ou à recevoir une lasure ou une peinture extérieure ; soit à partir du parement type N4. Ces éléments témoins resteront propriété du Maître d'Ouvrage.

Par ailleurs, pour tous les parements béton destinés à rester apparents sans peinture, l'Entreprise devra remettre une notice décrivant le mode opératoire à appliquer pour le nettoyage de ces parements apparents.

#### 2.5.6.2.1 FACES COFFREES

Les repères types N 1 à 6, associés aux coffrages, désignent les parements définis dans le tableau ci-après :

	Types de parements					
	Type N 1	Type N 2	Type N 3	Type N 4	Type N 5	Type N 6
<u>Aspect et objectifs de parement</u> :	<i>parement élémentaire livré brut de décoffrage sans opération complémentaire</i>	<i>parement ordinaire</i>	<i>parement courant</i>	<i>parement courant destiné à recevoir un enduit garnissant avant mise en peinture</i>	<i>parement soigné</i>	<i>parement fini brut sans ragréage aspect uniforme en structure et en teinte pouvant recevoir une lasure ou une peinture ou parement structuré</i>
<u>Tolérances</u> :						
- Planéité sur règle de 2,00 m	non limitée	15 mm maxi	8 mm maxi	7 mm maxi	5 mm maxi	5 mm maxi
- Planéité sur réglette de 20 cm	non limitée	6 mm maxi (hors joints)	3 mm maxi	2 mm maxi (hors joints)	2 mm maxi	2 mm maxi
- Désaffleurement maximum entre banches		10 mm	3 mm	3 mm (linéaire inf. à 1 ml/m <sup>2</sup> )	2 mm (linéaire inf. à 0,5 ml/m <sup>2</sup> )	0 mm (désaffleurement non admis)
- Bullage :						
. surface individuelle des bulles		inf. 3 cm <sup>2</sup>	inf. 3 cm <sup>2</sup>	inf. 3 cm <sup>2</sup>	inf. 1,5 cm <sup>2</sup>	inf. 0,3 cm <sup>2</sup>
. profondeur individuelle des bulles		inf. 0,5 cm	inf. 0,5 cm	inf. 0,5 cm	inf. 0,5 cm	inf. 0,2 cm
. surface maxi. du bullage		10%	10%	10%	3%	2%
. étendue maxi. nuages de bulles		25 %	25 %	25 %	10 %	5 %
<u>Traitements complémentaires après décoffrage</u> : (à la charge du présent lot)						
- Rebouchage des trous d'entretoises sur toute l'épaisseur au mortier de ciment additionné de résines et d'hydrofuge de masse		X	X	X	X	X
- Réparation par ragréage au mortier de résines des nids de cailloux, zones sableuses et autres défauts		X	X	X	X	défauts non admis
- Affleurement des balèbres par meulage		X	X	X	X	balèbres non admises
- Enlèvement des pointes et fils de coffrage		X	X	X	X	X
- Enlèvement traces d'huile de décoffrage et de rouille			X	X	X	X
- Piquage, bouchardage, brossage métallique			X			
- Arêtes et cueillies rectifiées et dressées				X	X	défauts non admis
- Ragréage de débullage						défauts non admis
- Rattrapage des joints de banches						défauts non admis

#### 2.5.6.2.2 FACES NON COFFREES

Les tolérances et états de surface des faces non coffrées (en général dessus des planchers) sont rappelés ci-après.

Les repères T1, T2, et T3, désignent les états de surface définis ci-après et dans les articles du Descriptif.

	<b>Brut</b>	<b>Surfacé</b>	<b>Lissé (y compris planchers étanchés)</b>
	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>
Cote de niveau et de hauteur	± 1 cm	± 1 cm	± 1 cm
Planéité à la règle de 2,00 m	15 mm	10 mm	7 mm
Planéité à la règle de 20 cm	/	3 mm	2 mm
		épiderme fin et régulier	épiderme fin et régulier

#### 2.5.6.2.3 DALLAGES

##### Tolérances de planéité

Les tolérances de planéité suivantes sont à respecter en fonction de la classe de planéité :

classe de planéité	tolérance en mm sous la règle de 2,00 m	tolérance en mm sous la règle de 20 cm
P I	5 mm	1 mm
P II	7 mm	2 mm
P III	10 mm	3 mm

(Selon NF DTU 13.3)

##### Tolérances d'altimétrie

Pour un dallage horizontal ou en pente, les tolérances d'altimétrie à respecter sont les données par la formule suivante :

$$\delta = k.10.L^{1/3}$$

avec  $\delta$  en mm et L, longueur exprimée en m entre deux points de mesure > à 2 m, k coefficient de pondération = 1 sauf spécification contraire.

##### Tolérances de désaffleurement

Désaffleurement entre 2 points contigus situés de part et d'autre d'un joint du dallage ≤ à :

- 2mm lorsque les joints sont conjugués
- 5mm dans les autres cas

(Selon NF DTU 13.3)

Tolérances pour dallages de sols sportifs  
(Selon NF P90-202)

Cas des sols chauffants

Planéité du support :

- tolérance maximale sous la règle de 3 m : 6 mm
- tolérance maximale sous la règle de 0,30 m : 2 mm

Support en béton bitumineux

La tolérance de planéité de 6 mm sous la règle de 3 m exigée pour cette couche nécessite une réalisation en deux tapis d'enrobés.

Sous l'aire de jeu, et sous la règle de 3 m en tous points et en tous sens, les tolérances de planéité relatives aux tapis sont les suivantes :

- tapis inférieur : 6 mm
- tapis supérieur : 6 mm

## 2.5.7 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CONCERNANT LES REVETEMENTS ET COUCHES D'USURE INCORPOREES

Les principaux produits utilisés en saupoudrage manuel, mécanique ou en coulis sont les granulats :

- naturels : quartz, basalte, porphyre
- abrasifs : corindon naturel ou synthétique, carbure de silicium, émeri
- métalliques : fer doux, fonte, grenaille d'acier.

Les revêtements et couches d'usure incorporées proposées par l'Entreprise, feront l'objet d'un procès-verbal de classement performanciel P/MC selon l'e-cahier n° 3562 du C.S.T.B. « Evaluation performancielle des sols industriels – Classement performanciel P/MC - Référentiel technique »

La lettre (M) caractérise les performances mécaniques à obtenir. Les actions mécaniques considérées sont le choc (i), le poinçonnement sous charges statiques (p), le ripage (r), et le roulage (u).

Chaque indice (i, p, r, u) caractérise les performances des revêtements et couches d'usure incorporées, il varie de 1 à 4 par ordre croissant de performance.

La lettre (C) caractérise les performances chimiques à obtenir.

Les actions chimiques considérées sont les acides (a), les bases (b), et les solvants et agents tachants courants (s).

Chaque indice (a, b, s) caractérise les performances des revêtements en fonction de la concentration, de la durée et de la fréquence de contact avec les agents chimiques, il varie de 1 à 4 par ordre croissant de performance.

Les performances mécaniques et chimiques demandées sont précises dans la Description Détaillée des Ouvrages.

## 2.5.8 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CONCERNANT LES ARMATURES

L'Entreprise a à sa charge, de manière non exhaustive :

- les fiches d'homologation à adresser au Bureau de Contrôle
- le calepinage et les listes des aciers
- la fourniture, le façonnage et la pose en respectant les rayons de courbures
- les aciers en attente
- la protection systématique des aciers en attente selon recommandation R 400 « Armatures en attente » de la CNAMTS et fiche prévention OPPBTP « Protection des armatures en attente sur les chantiers de BTP » ;
- les coupes, chutes et ligatures
- les aciers de montage et de transport



- le dégagement des armatures en attente et le rebouchage du béton repiqué avec finition appropriée identique au parement de l'ouvrage
- le scellement d'aciers complémentaires à l'aide d'un mortier spécial additionné de résines au cas où les aciers en attente ne peuvent pas être positionnés avec précision et pour les appuis et liaisons à réaliser sur des ouvrages existants
- les protections et dispositions à prendre pour assurer la sécurité des travailleurs.

## 2.5.9 PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES CONCERNANT LES ELEMENTS PREFABRIQUES

L'Entreprise a à sa charge, de manière non exhaustive :

- caractéristiques géométriques suivant plans
- aspects de surfaces des parements suivant Descriptif
- pose, liaisons, assemblages, clavetages, nœuds d'ancrage, scellements
- dispositifs nécessaires à la manutention, à la pose et à la fixation
- béton de scellement et de pose
- sujétions permettant la libre dilatation des différents éléments
- larmiers
- rejingots
- sujétions de pose pour obtenir un parfait alignement des joints et une bonne planéité de l'ensemble
- traitement des joints entre préfabrication et autres ouvrages
- traitement des joints de dilatation traversant la préfabrication et joints de dilatation entre préfabrication et ouvrages traditionnels
- rejingots sur baies
- pose d'hubriserie métallique.
- armatures suivant calepins de ferrailage compris coupes, chutes, ligatures, soudures

Les armatures des éléments préfabriqués seront soit à chiffrer dans le prix de ces éléments soit en article séparé suivant indication du Descriptif.

Les variantes éventuelles devront tenir compte de toutes les incidences de prix notamment, liées aux fluctuations de masses d'armatures prévues à la Décomposition du Prix Global et Forfaitaire, en cas de passage d'une solution "traditionnelle" à une solution "préfabrication"

Dans le cas où l'Entreprise retenue aurait proposé une solution avec éléments préfabriqués acceptée par le Maître d'œuvre, la conception et l'étude détaillées de ces éléments lui incombera.

Les systèmes et la mise au point des différents éléments de cette préfabrication sont laissés au choix de l'Entreprise, sous réserve que ces ouvrages répondent aux conditions suivantes :

- qu'ils ne modifient en rien l'aspect architectural et qu'ils présentent les parements prévus. Il sera exigé la présentation d'un élément témoin avec réception sur le lieu de fabrication et sur chantier
- qu'ils n'entraînent pas des modifications apportant des plus-values dans les autres lots
- qu'ils assurent dans tous les cas une tenue parfaite et une étanchéité absolue à l'air et à l'eau
- qu'ils répondent aux exigences d'isolation demandées sans présenter de pont thermique et phonique
- qu'ils soient agréés par le Bureau de Contrôle.

L'Entreprise effectuera les calculs structurels de stabilité suivants :

- en phase définitive
- en phase provisoire
- en phase manutention.

## 2.5.10 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CONCERNANT LES MAÇONNERIES ET ENDUITS

### 2.5.10.1 MAÇONNERIES

Mise en œuvre comprenant :

- humidification préalable des éléments
- appareillages à joints décalés suivant les Règles de l'Art
- hourdage au mortier (ou mortier de ciment suivant contraintes)
- garnissage des joints particulièrement soigné notamment pour les murs ne recevant pas d'enduit et ceci de manière à garantir les performances acoustiques, de résistance mécanique, de résistance au feu, et d'étanchéité à l'air
- liaisonnement des murs entre eux par harpage
- réservations et incorporations diverses
- joints secs de fractionnement
- ancrage des murs maçonnés dans voiles béton. A réaliser par rail métallique scellé dans le voile recevant des crochets d'ancrage couissant dans ce rail et scellé dans le lit de pose de la maçonnerie
- pose d'huisseries métalliques
- éléments spéciaux pour réalisation des points singuliers tels que feuillures, joints de dilatation, blocs chaînages verticaux remplis de béton, etc.
- linteaux préfabriqués au-dessus des ouvertures
- désolidarisation en tête pour ne pas mettre les maçonneries non porteuses en charge
- barrière anticapillarité sous la 1ère assise
- traitement des joints avec les autres ouvrages de gros-œuvre
- les ouvrages incorporés en béton armé coulés en place, font l'objet d'articles particuliers du descriptif
- l'état de surface des ouvrages incorporés en béton doit être apte à recevoir l'application d'un enduit traditionnel sauf spécifications particulières
- semelles résilientes sous les cloisons d'épaisseur inférieure à 12 cm
- pour les blocs chaînages verticaux, vérifier le bétonnage en cassant la paroi en pied
- chaînages conformes à la réglementation.

### 2.5.10.2 MORTIER D'ENDUIT

L'exécution comprend :

- les précautions nécessaires en cas de gel, ou de température dépassant les 30° C
- la protection contre les pluies battantes et les rayonnements solaires directs
- la protection des ouvrages existants
- l'humidification du support
- le gobetis d'accrochage dosé de 500 à 600 kg de ciment par m³ de sable sec
- le corps de l'enduit de 15 mm d'épaisseur environ au mortier bâtard dosé à 300 kg de ciment et 150 kg de chaux par m³ de sable sec ; serrage énergique sur le support - couche de finition au mortier bâtard dosé à 225 kg de ciment et de chaux pour un m³ de sable tamisé, épaisseur 5 mm environ, le délai d'attente entre le corps d'enduit et le gobetis ne devant être inférieur à 48 heures
- la mise en œuvre de la couche de finition après un délai de séchage minimum de huit jours, l'état de surface sera finement taloché et feutré de teinte uniforme
- les reprises se feront dans les angles ou suivant des arêtes rectilignes
- les arêtes et cueillies parfaitement dressées
- le cas échéant, découpage en panneaux selon calepinage de l'Architecte
- le nettoyage final, l'évacuation des déchets et la remise en état des existants

#### Notas :

L'incorporation dans les enduits d'adjuvants tels que plastifiants, accélérateurs de prise, antigels, etc. est soumise à l'autorisation du Maître d'œuvre et du Bureau de Contrôle.

Les adjuvants éventuels doivent être certifiés NF liants hydrauliques

Les enduits extérieurs doivent toujours assurer l'étanchéité parfaite des murs.

Les ouvrages en béton incorporés à la maçonnerie sont préalablement traités à l'aide d'un produit adapté permettant le bon accrochage de l'enduit sur le béton. A la suite du traitement il sera réalisé un enduit grillagé par incorporation d'un treillis conforme au NF DTU 26.1 P1-2 fixé sur les surfaces en béton avec prolongation minimum de 20 cm au-delà du joint de matériaux; dito pour les parements terre cuite placés en fond de coffrage d'ouvrages béton et pour lesquels l'enduit armé est également requis.

Pour les enduits spéciaux tels que ceux en ciment-pierre ou autres ainsi que pour les enduits teintés dans la masse, les produits spéciaux entrant dans la composition de ces enduits doivent être soumis au Maître d'œuvre et au Bureau de Contrôle.

Les enduits seront également appliqués sur les ébrasements, tableaux et linteaux des maçonneries.

## 2.5.11 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CONCERNANT LES ISOLATIONS ET JOINTS

### 2.5.11.1 ISOLATION THERMIQUE ET PHONIQUE

La continuité parfaite des isolants thermiques ou phoniques doit être assurée. Toutes les précautions seront prises pour les protéger contre les détériorations en cours ou après pose, ils doivent en particulier être protégés contre les intempéries et les chocs.

Les isolants seront mis en place après nettoyage du support, les différents panneaux et lés seront posés jointifs à bords serrés.

Les isolations doivent être fixées et maintenues au support, même dans le cas où elles sont disposées entre 2 parois. Ces fixations doivent éviter un déplacement du matériau isolant.

Les isolants doivent comporter un pare-vapeur dans les cas où il y a risque de condensation préjudiciable à la performance thermique du complexe.

### 2.5.11.2 JOINTS

Le présent lot doit le traitement d'étanchéité à l'eau et à l'air de tous les joints extérieurs et notamment :

- les joints de dilatation verticaux en façades (le traitement étanche des joints de dilatation horizontaux restant à la charge du lot Etanchéité)
- les joints de reprises de bétonnage quels qu'ils soient
- les joints entre façades et balcons
- les joints d'acrotères

Le calfeutrement des joints est réalisé, soit par un bourrage en matériau pâteux, soit par des éléments rigides de façon à assurer l'étanchéité du joint (à l'air, à l'eau, au feu, au bruit, suivant le cas) ; les profilés de finition des joints de dilatation ne font pas partie du présent lot sauf indications contraires du Descriptif.

Dans les cas où une étanchéité à l'eau est requise pour la protection contre les remontées de nappe phréatique, les infiltrations ou les inondations, le traitement étanche des joints sera réalisé par bandes continues préformées souples à base de caoutchouc synthétique ou de polymères insensibles à l'eau et de résistance mécanique appropriée ou par tout autre dispositif équivalent.

Les joints visibles en façades devront également comprendre le traitement de finition par un profil métallique spécial encastré dans l'épaisseur du mur (parement du profilé au même nu que le parement fini du mur), sauf si un revêtement de façade est rapporté, auquel cas la finition du joint sera réalisée par le lot concerné.

Le traitement des joints de dilatation de dalles sera explicité au descriptif.

## 2.5.12 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CONCERNANT LES OUVRAGES METALLIQUES

### 2.5.12.1 GENERALITES

Le lot Gros-œuvre comporte des ouvrages métalliques. Ils doivent être réalisés conformément aux règles édictées aux paragraphes 2.2.2 et 2.2.3.2 du présent CCTP.

Tous les travaux doivent être réalisés par des monteurs et soudeurs qualifiés.

Les soudures sur le chantier sont à éviter, dans le cas contraire leur réalisation est à soumettre à l'approbation de la Maîtrise d'Oeuvre

### 2.5.12.2 PROTECTION DES OUVRAGES CONTRE LA CORROSION

La protection contre la corrosion des ouvrages en charpente métallique est précisée dans la description détaillée. Elle sera réalisée soit par peinture, soit par galvanisation.

#### 2.5.12.2.1 PROTECTION PAR GALVANISATION

Les ouvrages galvanisés sont conformes aux normes NF EN ISO 1461, NF EN ISO 14713 et NF EN ISO 12944.

#### 2.5.12.2.2 PROTECTION PAR PEINTURE ET VERNIS

Le traitement anticorrosion mis en œuvre sera conforme à la norme NF EN ISO 12944 parties 1 à 8.

La protection comprend :

- une préparation de surface pour élimination de la calamine avec degré standard de préparation Sa 2 1/2 selon cliché de référence B Sa 2 1/2 selon normes NF EN ISO 12944-4 et ISO 8501-1
- un complexe de protection conforme à la partie 5 de la norme en fonction de la corrosivité atmosphérique et de la durabilité attendue selon Description Détaillée

### 2.5.12.3 PROTECTION CONTRE L'INCENDIE

Sauf indications contraires, l'Entreprise doit assurer la protection contre l'incendie de ses ouvrages métalliques afin qu'ils répondent aux exigences de résistance et de stabilité au feu précisées au Descriptif.

Tous les systèmes utilisés doivent faire l'objet de justifications et de procès-verbaux d'essai de résistance au feu réalisés par un laboratoire agréé.

## 2.5.13 RESERVATIONS ET PERCEMENTS

L'attention de l'Entreprise est attirée sur la qualité architecturale des bétons apparents. L'ensemble des réservations sera parfaitement calepiné et aligné selon les détails de l'Architecte. Les boîtes de réservations seront parfaitement équarées et étanches de manière à éviter toute fuite de laitance, leur forme permettra un décoffrage aisé sans endommager les angles vifs, des chanfreins pourront être demandés sans supplément de prix.

L'état de surface des matériaux constitutifs des boîtes de réservations devra être en adéquation avec la qualité architecturale du parement coffré.

### 2.5.13.1 DEFINITIONS ET PRINCIPES

Les réservations s'entendent comme des traversées ou encoches non traversantes, prévues à l'avance et indiquées sur les plans de réservations avant exécution des travaux :

- dans des structures portantes : gros-œuvre (GO) ou charpente métallique ou bois (CM)

- dans des maçonneries non porteuses
- dans des cloisons ayant des caractéristiques coupe-feu ou acoustique

En cas de surdimensionnement de la réservation ou de non utilisation de la réservation, le coût du rebouchage est à la charge de l'utilisateur.

Le rebouchage des gaines techniques dans les planchers est à la charge du lot gros-œuvre.

Les percements sont des réalisations de traversées ou encoches non traversantes dans des ouvrages existants.

Ceux-ci ne sauront être exécutés sans l'accord explicite préalable de l'Entreprise ayant réalisé l'ouvrage dans lequel le percement doit être exécuté.

Le rebouchage des réservations et des percements doit être de même qualité que les ouvrages concernés.

La finition des rebouchages doit être de même qualité et aspect que le parement des ouvrages concernés.

On entend dans les tableaux suivants par :

- «GO» l'Entreprise titulaire du lot gros-œuvre
- «CM» l'Entreprise titulaire du lot charpente métallique/bois
- «CLOI» l'Entreprise titulaire du lot cloisons
- «U» comme Utilisateur, l'Entreprise dont les travaux exigent la confection du trou concerné.

#### 2.5.13.2 EXECUTION DES RESERVATIONS

En plus des prescriptions techniques particulières mentionnées dans chaque lot concerné, l'Entreprise doit les prestations suivantes :

	Réservations		Rebouchage brut		Finition	
	par	à charge	par	à charge	par	à charge
1) Réservations de toutes dimensions dans ouvrages en béton, maçonnerie porteuse, maçonnerie non porteuse et/ou charpente métallique	GO/CM	GO/CM	GO/CM	GO/CM	GO/CM	GO/CM
2) Réservations de toutes dimensions dans :						
- cloisons coupe-feu	CLOI	CLOI	U	U	CLOI	CLOI
- cloisons acoustiques	CLOI	CLOI	U	U	CLOI	CLOI

### 2.5.13.3 EXECUTION DES PERCEMENTS

En plus des prescriptions techniques particulières mentionnées dans chaque lot concerné, l'Entreprise doit les prestations suivantes :

	Perçements		Rebouchage brut		Finition	
	par	à charge	par	à charge	par	à charge
1) Petits perçements dans ouvrages en béton ou maçonnerie porteuse (dim ≤ 15 cm)	U	U	U	U	U	U <sup>(1)</sup>
2) Autres perçements de toutes dimensions dans ouvrages en béton, maçonnerie porteuse et/ou charpente métallique	GO/CM <sup>(2)</sup>	U	GO/CM <sup>(2)</sup>	U	GO/CM <sup>(2)</sup>	U <sup>(1)</sup>
3) Perçements de dimensions supérieures à 25 x 25 cm dans maçonnerie non porteuse y compris ceux oubliés ou mal positionnés par l'utilisateur	GO <sup>(2)</sup>	U	GO <sup>(2)</sup>	U	GO <sup>(2)</sup>	U <sup>(1)</sup>
4) Perçements de dimensions inférieures ou égales à 25 x 25 cm et saignées dans maçonnerie non porteuse y compris ceux oubliés ou mal positionnés par l'utilisateur	U	U	U	U	U	U <sup>(1)</sup>
5) Perçements de toutes dimensions et saignées dans cloisons plâtre	U	U	U	U	CLOI <sup>(2)</sup>	CLOI <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Si la phase de finition n'est pas entamée au moment du perçement, l'Entreprise à laquelle est confiée la finition de ces ouvrages réalisera cette finition et en aura la charge ; si la phase de finition est achevée, c'est l'utilisateur qui en assumera la charge.

<sup>(2)</sup> Dans le cas de travaux dans un bâtiment existant, les perçements, rebouchages et finitions sont à réaliser par l'utilisateur.

### 2.5.13.4 CALFEUTREMENTS

	Calfeutrement brut		Finition	
	GO	GO	GO	GO
1) calfeutrement autour des baies en béton restant apparent ou non et des baies en maçonnerie				
2) calfeutrement autour des baies dans les ouvrages du lot Plâtrerie	plâtrier	plâtrier	plâtrier	plâtrier

## 2.5.14 TOLERANCES

Les normes, D.T.U. et recommandations professionnelles indiquent les tolérances d'exécution des ouvrages en fonction des finitions demandées (tolérances de l'ouvrage fini) ou en fonction des ouvrages et finitions qu'ils sont destinés à recevoir (tolérances admissibles du support).

Un contrôle des tolérances des ouvrages doit être réalisé à travers un constat contradictoire entre les corps d'état concernés (c'est-à-dire entre l'Entreprise livrant un support et celle réceptionnant ce support pour y exécuter ses propres ouvrages).

Ce constat contradictoire a lieu en présence de la Maîtrise d'Œuvre et éventuellement du Bureau de Contrôle.

En cas de contestation soulevée lors du constat contradictoire, l'Entreprise contestataire fait établir un relevé, par un géomètre-expert désigné par le Maître d'Ouvrage, de tous les ouvrages présumés hors tolérances :

- aux frais de l'Entreprise ayant exécuté lesdits ouvrages s'il est constaté des erreurs
- à ses frais dans le cas contraire

En l'absence de réclamations lors du constat contradictoire, la conformité des tolérances est entérinée.

Chaque Entreprise doit alors prendre toutes les dispositions, et réaliser tous les travaux annexes nécessaires, afin d'adapter ses ouvrages sur les supports livrés par les autres corps d'état, et de respecter les tolérances de ses propres ouvrages.

## 2.6 CONTROLE ET ESSAIS

### 2.6.1 REMBLAIS

Tous les essais sont à effectuer par un laboratoire agréé aux frais de l'Entreprise.

Si les essais s'avèrent non concluants, l'Entreprise reprend le ou les ouvrages défectueux et procède à une nouvelle campagne d'essais à ses frais.

Le compactage des remblais est contrôlé par des essais de plaque.

Sauf indications contraires, les résultats obtenus doivent être au minimum conformes aux valeurs suivantes :

$$K = \frac{EV2}{EV1} \text{ soit inférieur ou égal à } 2,00 \text{ et } EV2 \text{ supérieur à } 50 \text{ MPa}$$

Le nombre d'essais de plaques est précisé dans les articles des ouvrages concernés.

Le nombre d'essais de plaques est précisé dans les articles des ouvrages concernés. Au cas où les essais de plaques ne seraient pas prescrits, l'Entreprise doit les faire réaliser d'office dans la mesure où les remblais participent directement à la résistance et à la tenue des ouvrages qu'ils supportent, ceci dans le cadre de l'obligation de résultat. Les essais de plaques sont réalisés à la demande du Maître d'Œuvre, qu'ils soient prescrits de façon explicite ou implicite, par un organisme agréé.

En cas de points litigieux, le Maître d'Œuvre peut demander des essais complémentaires à charge de l'Entreprise si les caractéristiques sont inférieures aux valeurs demandées.

## 2.6.2 CONTROLE DES BETONS ET DE SES CONSTITUANTS

Le chantier est classé en catégorie B au sens de la norme NF D.T.U. 21 P1-1 article 6.1

Au démarrage du chantier, l'Entreprise fournit un dossier d'étude des bétons qu'elle compte utiliser, pour chaque qualité de béton définie dans le présent C.C.T.P.

En cas d'utilisation de bétons à propriétés spécifiées (BPS), les indications fournies dans le cadre strict de la norme NF EN 206/CN sont, en général, suffisantes pour constituer à elles seules le dossier d'étude des bétons.

Dans le cas contraire, les dispositions de l'article 6.2 du NF D.T.U. 21 P1-1, précisant le contenu du dossier d'étude des bétons, sont applicables.

De plus, pour les bétons spéciaux de résistance caractéristique à 28 jours supérieure à 45 MPa, ainsi que pour les bétons utilisés pour les décoffrages rapides, un dossier d'étude spécifique doit être présenté, même si ces bétons sont à caractères normalisés.

Vérification en cours de travaux : les vérifications prévues au NF D.T.U. 21 P1-1 à la mise en œuvre et après durcissement donnent lieu à un constat.

La fiche technique des adjuvants doit figurer au dossier d'étude des bétons.

L'Entreprise doit fournir les fiches de la centrale fabriquant le béton, à chaque livraison de béton.

## 2.6.3 CONTROLE DES ARMATURES

L'Entreprise doit fournir les fiches techniques des aciers utilisés.

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

Les vérifications à assurer sont celles de l'article 8.2 du NF D.T.U. 21 P1-1.

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

### Cas particulier :

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

- de la position des aciers des structures en portes à faux
- des nœuds d'ancrage de pièces préfabriquées
- de l'enrobage des aciers sur les façades
- de l'enrobage des aciers des éléments de structure d'une résistance au feu supérieure ou égale à 2 heures
- des scellements d'ancrages divers
- des ouvrages de structures de grande portée, ou fortement chargées.

Les enrobages des aciers sont au minimum :

- 2,5 cm pour les parements intérieurs secs
- 3 cm pour les parements extérieurs (façades, sous-face de linteaux...) ou locaux condensants
- 4 cm pour les parements enterrés coffrés
- 5 cm pour les parements contre terre non coffrés.



#### 2.6.4 AUTO-CONTROLE

Les ouvrages et matériaux doivent faire l'objet de contrôles en cours de travaux de la part des Entreprises. Ces autocontrôles consistent en la vérification :

- de l'implantation des ouvrages
- des plans d'exécution
- des conformités aux réglementations, normes, et autres Règles de l'Art
- du comportement au feu des ouvrages
- de la conformité à l'égard des prescriptions acoustiques
- de la qualité des matériaux et de leurs caractéristiques au regard de celles exigées
- de la compatibilité des matériaux, matériels et ouvrages entre eux et avec ceux des autres corps d'état
- des tolérances et flèches admissibles
- des phasages d'exécution de leurs ouvrages et de leur ordonnancement par rapport aux autres corps d'état
- de l'existence et de la validité des procès-verbaux d'essais, avis techniques, agréments certifications, etc...
- des reprises en sous-œuvre
- du positionnement des armatures pour les balcons

et toutes autres vérifications permettant de contrôler la conformité des ouvrages aux prescriptions imposées.

Avant démarrage de ses travaux, chaque Entreprise concernée doit soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle toutes les fiches d'autocontrôle utilisées en cours de travaux.

Les autocontrôles doivent être réalisés scrupuleusement à la cadence imposée et suivant l'échantillonnage déterminé avec production systématique des fiches d'autocontrôle qui sont à fournir au fur et à mesure de l'avancement des travaux aux Maîtres d'Œuvre et au Bureau de Contrôle.

Au cas où les autocontrôles ne seraient pas satisfaisants, l'Entreprise doit procéder à des vérifications complémentaires sur la totalité des catégories d'ouvrages et de matériaux

L'Entreprise doit soumettre à l'accord du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle des propositions de mesures correctives.

Le choix final des mesures à entreprendre est signifié à l'Entreprise par le Maître d'Œuvre et le Bureau de Contrôle qui se réservent le droit d'imposer des remèdes et solutions différents de ceux proposés par l'Entreprise.

Tous les frais de vérification, de contrôle, d'essais et autres frais engendrés par les opérations d'autocontrôle, ainsi que tous les frais de réfection, de réparation et d'autres mesures nécessaires pour répondre à la conformité des ouvrages, sont à la charge de l'Entreprise.

Chaque Entreprise doit désigner un responsable de l'autocontrôle, interlocuteur du Maître d'Œuvre.

## 2.7 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

### 2.7.1 DOCUMENTS A FOURNIR EN PHASE D'EXECUTION

L'Entreprise devra remettre au Bureau de Contrôle et au Maître d'Œuvre pendant la phase de préparation des travaux et au moins 10 jours ouvrables avant toute exécution, les documents suivants (liste non limitative) :

- Plans et notes de calcul complémentaires à celles fournies par le Maître d'œuvre selon article 2.6.2
- Un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.)
- Un plan des installations de chantier (cantonnements, matériel, moyens de levage, etc...)
- Les avis techniques ou ATE, ATEX éventuels, des produits et procédés utilisés
- Les cahiers des charges des matériaux mis en œuvre
- Le planning détaillé d'exécution
- Les procès-verbaux d'essais
- Les certifications
- Les attestations d'assurance particulières concernant les techniques innovantes non visées par les normes, D.T.U. et avis techniques
- Un plan d'assurance qualité (PAQ) comportant des informations précises sur les points suivants (liste non limitative) :
  - o la qualification du personnel de chantier
  - o la désignation d'un responsable, interlocuteur privilégié du Bureau de Contrôle et de la Maîtrise d'Œuvre
  - o le matériel utilisé
  - o les cadences nécessaires au respect du calendrier des travaux
  - o les matériaux utilisés
  - o la mise en œuvre des matériaux (phasage et méthodologie)
  - o le constat contradictoire des supports des ouvrages du présent lot comprenant la vérification de la conformité aux D.T.U., règlements techniques et tolérances
  - o la réception des matériaux et leur stockage comprenant l'enregistrement des bordereaux de livraison, l'identification des matériaux livrés ainsi que la vérification de leur bon état.
  - o les circuits d'approvisionnement des matériaux (approuvés par les services compétents)
  - o les circuits d'évacuation et le lieu du centre de traitement des matériaux divers
  - o le contrôle des points énumérés à l'article 2.6

Ce plan d'assurance qualité a pour but de préciser les principales dispositions et actions prises par l'Entreprise pour garantir une qualité correspondant aux prestations prévues.

Sont également à remettre par l'Entreprise, tous documents que le Maître d'œuvre ou le Bureau de Contrôle pourraient exiger dans le cadre de leur mission de vérification.

### 2.7.2 ETUDES, MAQUETTES NUMERIQUES ET PLANS

Les plans et le cas échéant la maquette numérique projet sont établis par le Maître d'Œuvre ; ces plans et maquette sont ceux fournis à l'Appel d'Offres. Aucun plan complémentaire ne sera fourni à l'Entreprise

L'Entreprise s'engage à vérifier les cotes et niveaux indiqués sur tous les dessins et plans et notamment ceux concernant les raccords et niveaux de l'existant et à rendre compte immédiatement au Maître d'œuvre de toute omission ou anomalie.

Il ne sera possible d'apporter des modifications aux plans de projet qu'après accord du Maître d'œuvre.

Tous les documents d'exécution établis par l'Entreprise, plans d'atelier et de chantier, etc... seront soumis au contrôle du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle qui se réservent le droit d'y apporter les modifications qu'ils jugeront indispensables sans que l'Entreprise soit admise à réclamer une indemnité ou plus-value de quelque nature que ce soit.

Le tableau ci-après précise les documents qui sont à la charge de l'entreprise :

- études et plans, conformément au document "Décomposition des tâches de Maîtrise d'œuvre" approuvé par CICF, SYNTEC, UNAPOC, UNTEC et publié en juin 2004,
- maquettes numériques

	Maîtrise d'Œuvre	Entreprise
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MAQUETTES NUMERIQUES ET PLANS DE PROJET</b> (échelle de référence 1/100è)</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plans 2D au format Autocad</li> <li>- Plans de fondations avec les dimensionnements principaux</li> <li>- Plans des différents niveaux avec les dimensionnements principaux et positionnement des axes, trames, et joints de dilatation</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>MAQUETTES NUMERIQUES ET PLANS D'EXECUTION</b> (échelle de référence 1/50è)</li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maquette numérique BIM format REVIT Gros Œuvre et Charpente métallique</li> <li>- Plans de coffrage des différents niveaux et coupes de détails des bétons coulés in situ définissant les cotations, dimensionnements, implantation des trémies</li> <li>- Ferrailage des bétons coulés in situ : définition de la nature d'acier, sections d'armatures et implantation générale</li> <li>- Notes de calcul d'exécution</li> <li>- Maçonneries porteuses : nature et positionnement</li> <li>- Eléments préfabriqués résultant de la conception : coffrage + ferrailages généraux (le calepinage restant à la charge de l'Entreprise)</li> <li>- Report des réservations définies et transmises préalablement par les entreprises utilisatrices</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PLANS D'ATELIER ET DE CHANTIER</b></li> </ul>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Listes de fers des éléments en béton armé comprenant les nomenclatures, façonnage, calepinage et quantités d'armatures à commander</li> <li>- Plans (coffrage, ferrailage, calepinage) des éléments préfabriqués tels que prédalles, murs précoffrés, ... et des éléments préfabriqués non structuraux tels que les éléments décoratifs, bancs, ....</li> <li>- Plans et calculs des solutions et variantes techniques initiées par l'Entreprise</li> <li>- Plans des éléments non structuraux</li> <li>- Conception des installations et équipements nécessaires aux rabattements de nappe, plate-forme, massifs de grues, injection, etc ....</li> <li>- Relevé contradictoire de l'implantation réelle des fondations</li> </ul>		

## 2.7.3 PROCÉDURE GÉNÉRALE DE PRODUCTION ET DE REMISE DU DOSSIER DES OUVRAGES EXÉCUTÉS (DOE)

Sauf dispositions contraires du CCAP, les dispositions suivantes sont à mettre en œuvre.

### 2.7.3.1 REMISE DU DOE

La remise des dossiers DOE se fait en 3 phases distinctes :

1. L'Entreprise remet un exemplaire complet de son dossier DOE à la Maîtrise d'œuvre, pour contrôle et avis, ceci au plus tard le jour de la réception des travaux.  
Ce dossier DOE doit comporter, au niveau des pièces graphiques, les maquettes numériques, les plans et schémas de l'opération avec fichiers informatiques correspondants, l'ensemble conforme à la charte graphique précisée par la Maîtrise d'Ouvrage ou la Maîtrise d'œuvre
2. A réception de l'exemplaire complet du dossier DOE, la Maîtrise d'œuvre et la Maîtrise d'Ouvrage procède à l'analyse technique et les observations ou corrections à apporter sont envoyées à l'Entreprise pour mise au point du DOE définitif.
3. L'Entreprise corrige son DOE sous deux semaines, produit et remet un dossier complet selon les dispositions énoncées ci-après. Sous peine d'application des pénalités prévues au CCAP.

### 2.7.3.2 LIVRAISON DU DOE

Les exemplaires définitifs seront remis aux deux adresses et suivant la répartition ci-dessous :

- Maîtrise d'Ouvrage  
(*adresse du Maître d'Ouvrage*)
  - o 4 exemplaires "tirage papier" dont 3 exemplaires portant la mention « COPIE »
  - o 1 exemplaire informatique de tous les documents DOE définitifs sur DVD ou clé USB :
  - o 1 version au format natif (DWG, REVIT, Word, Excel...), une version PDF et IFC
- Maîtrise d'Œuvre  
(*Architecte / BET*)
  - o 1 exemplaire "tirage papier"
  - o 1 exemplaire informatique de tous les documents DOE définitifs sur DVD ou clé USB :
  - o 1 version au format natif (DWG, REVIT, Word, Excel...), une version PDF et IFC.

### 2.7.3.3 CONTENU DU DOE

Le DOE comprendra :

- ensemble des documents nécessaires à l'exploitation de l'ouvrage
- maquettes numériques, plans et schémas conformes à l'exécution
- notes de calculs
- listes des fers
- les notices techniques détaillant d'une façon très précise la liste des matériaux et équipements mis en œuvre (marque et référence)
- les procès-verbaux des matériaux notamment de résistance au feu, les avis techniques
- rapport des essais des installations y compris les fiches d'autocontrôle établies par les Entreprises
- les certificats de garantie auxquels s'engagent les Entreprises et les fournisseurs pour certains ouvrages particuliers ainsi que les contrats d'assurance éventuellement souscrits pour couvrir les garanties

#### 2.7.3.4 MISE EN FORME DU DOSSIER DOE

##### 1. Cartouche général du dossier DOE

Le cartouche général du dossier précisera :

- affaire (désignation de l'opération)
- intitulé et le numéro du lot
- nom de l'Entreprise
- phase DOE

##### 2. Harmonisation des dossiers

Les pièces écrites, documentations techniques, notices d'utilisation, etc... seront disposées dans des classeurs format A4 de couleur identique, à deux anneaux et étiquetées sur la tranche.

Les pièces graphiques seront remises soit sous chemise à sangle format A4, avec cartouche, soit rangées dans des classeurs format A4 équipés de « pochettes-étui » transparentes.

Les étiquettes et cartouches comporteront les informations suivantes :

- désignation de l'opération
- dossier DOE
- la mention "Pièces écrites" ou "Pièces graphiques"
- date (mois / année)
- numéro et intitulé du lot / Nom de l'Entreprise
- numéro du classeur ou chemise et le nombre total de classeur ou chemise.

##### 3. Sommaire

A chaque dossier sera jointe une liste des pièces écrites et graphiques composant le dossier DOE.

##### 4. Format des plans

- format AutoCAD et format PDF respectant la charte graphique demandée par la Maîtrise d'Ouvrage ou la Maîtrise d'Œuvre (présentation, nomenclature et symboles graphiques)
- les cartouches de tous les plans DOE mentionneront :
  - o phase DOE

## 2.8 MODE DE METRE

Le prix du présent marché est global et forfaitaire.

L'établissement des quantités est à la charge de l'Entreprise sur la base des documents du projet remis à l'Appel d'Offres.

Il est précisé que si des prestations, travaux, ouvrages annexes et accessoires divers sont nécessaires à l'exécution des ouvrages du lot, mais ne sont pas décomptés en articles séparés, ils sont soit à inclure par l'Entreprise dans le prix des ouvrages soit à rajouter dans la DPGF.

Les modifications apportées par le Maître d'Ouvrage ou par le Maître d'Œuvre en cours de travaux seront réglées sur la base des prix unitaires du marché.

Les modes de métré indiqués éventuellement dans les C.C.T.P. particuliers et dans les Cadres de D.P.G.F. sont donnés à titre indicatif ; l'Entreprise doit respecter ce cadre tout en ayant la possibilité de décomposer ou de sous-détailler les ouvrages reportés dans le cadre de D.P.G.F., et de compléter les Cadres de D.P.G.F. si nécessaire par des ouvrages et prestations non indiqués dans les Cadres de D.P.G.F. remis à l'Appel d'Offres, mais apparaissant sur les plans.

Toutes les quantités sont des quantités en œuvre, sans prise en compte des pertes, chutes, recouvrements, foisonnements, etc.

Les armatures devront obligatoirement être incluses dans le prix unitaire de chaque ouvrage au cas où elles ne seraient pas prévues en articles séparés. Au cas où l'Entreprise souhaiterait faire apparaître le

prix des armatures non prévues en articles séparés, elle le fera sous forme de sous-détail pour chaque type d'ouvrage.

Liste des principaux modes de métré :

- fouilles et terrassements, au m<sup>3</sup> théorique (hors espaces de travail et foisonnement)
- murs et poteaux décomptés de dessus dalle à sous-face de dalle
- poutres décomptées jusqu'en sous-face de dalle (retombée)
- relevés décomptés depuis dessus dalle
- planchers décomptés passant sur les murs, poutres et poteaux
- les ouvertures dans les planchers et murs, inférieures à 1 m<sup>2</sup>, ne sont pas déduites.

## 2.9 REFERENCE AUX PLANS

L'Entreprise est tenue de consulter tous les plans du projet sans exception, les listes de plans étant à sa disposition.

Concernant les dimensions définies sur les plans projet et au Descriptif, elles sont indicatives et susceptibles de légères variations au moment de l'exécution, ceci dans le cadre du marché forfaitaire ; il en est de même pour toutes les autres modifications entre le projet et l'exécution (cette contrainte ne s'applique que pour les modifications dites mineures ou concernant des sujétions d'exécution, des variations géométriques des volumes ; elle ne s'applique pas pour des variations dans la masse des travaux en plus ou en moins).

## 2.10 SERVITUDES PARTICULIERES

Le site dévolu aux travaux est en milieu urbain.

L'Entreprise est réputée avoir effectué sur place toutes reconnaissances nécessaires afin d'apprécier les difficultés qu'elle peut rencontrer lors de l'exécution de ses travaux.

Elle doit tenir compte également des particularités d'accès au chantier, des routes et voies d'accès pour l'amenée de son matériel et la circulation de ses véhicules et faire son affaire des démarches et autorisations administratives nécessaires auprès des services compétents de la Ville.

L'Entreprise devra prendre toutes ses dispositions afin de tenir compte des contraintes spécifiques liées à ses interventions et de ne créer aucun trouble insupportable pour le voisinage, en conformité avec les Règlements en vigueur.

Ces contraintes portent entre autres sur :

- la limitation de l'emprise du chantier
- l'interdiction de sortir des limites du chantier et des voies d'accès
- le contrôle de la production de poussières au minimum admissible pour la sécurité du chantier et sans troubles pour le voisinage
- limitation des nuisances sonores
- évacuation de tous les gravois de quelques natures qu'ils soient
- interdiction de feu
- interdiction de rejet (tels que eau de lavage et de nettoyage du matériel, solvants, résidus de bitume et d'asphalte, sanitaires de chantier, etc ...)
- etc...

L'Entreprise est également tenue de mettre en place les installations de chantier réglementaires en conformité avec le Code du Travail, nécessaires à ses travailleurs (bungalows équipés) et aux activités du chantier ainsi que toutes autres installations selon indications du C.C.A.P. et du P.G.C., y compris tous les raccordements nécessaires ; ces raccordements devront être réalisés en parfaite entente avec les services concessionnaires.

Sont également à prévoir avec les installations de chantier, un panneau de chantier pour l'ensemble de l'opération de démolition.

L'ensemble des installations de chantier est à évacuer à la fin du chantier.

L'Entreprise devra prendre toutes dispositions pour préserver les accès existants du voisinage.

L'Entreprise est tenue de procéder au nettoyage permanent des voiries publiques et des accès au chantier.

Concernant les dispositions en matière d'installations de chantier, l'Entreprise est tenue de consulter le C.C.A.P. et le P.G.C.

## 2.11 COORDINATION SECURITE ET PROTECTION DE LA SANTE

L'attention de l'Entreprise est attirée sur les règles à respecter dans le cadre des dispositions du code du travail issues de la loi n° 93-1418 du 31/12/1993 et de ses décrets d'application, et relatives à la sécurité et la protection de la santé des personnes.

L'Entreprise prendra notamment rendez-vous avec le Coordonnateur en matière de sécurité et de protection de la santé, avant remise du Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.), pour l'inspection commune au cours de laquelle seront précisées les consignes à observer ainsi que les dispositions de sécurité et de santé prises pour cette opération.

Les dispositions sont applicables dans leur intégralité à l'Entreprise ainsi qu'à l'ensemble de ses co-traitants et sous-traitants.

## 2.12 RECEPTION ET LIVRAISON DES OUVRAGES

### 2.12.1 REVISION DES OUVRAGES AVANT RECEPTION

L'Entreprise devra avant la date fixée pour la réception et sans y avoir été spécialement invitée, procéder à la révision complète des ouvrages de son lot (conformité aux plans, contrôle des assemblages, scellements et appuis, vérification de la protection contre la corrosion des ouvrages métalliques, ...).

### 2.12.2 FINITIONS AVANT LIVRAISON

Au titre de leur marché, les Entreprises devront réaliser tous les travaux et prestations nécessaires sur l'ensemble de leurs ouvrages afin de les livrer parfaitement finis et sans défauts d'aspect.

Ces finitions de fin de chantier seront à exécuter avant la livraison, au fur et à mesure des ordres donnés par le Maître d'œuvre.

## 2.13 GESTION DES DECHETS DE CHANTIER

Sont définies par le présent paragraphe les obligations de l'Entreprise quant au tri, à l'élimination et à la valorisation des déchets générés par le chantier.

L'Entreprise reconnaît avoir pris connaissance des documents, remis par le Maître de l'ouvrage, utiles à la détermination par l'Entreprise des modalités de tri, d'élimination et de valorisation des déchets générés par le chantier et avoir pu procéder à l'inspection des lieux.

Elle a pu contrôler les indications de l'ensemble des documents précités, les confronter avec les examens qu'elle a effectués lors de la visite des lieux et avoir pris tous les renseignements nécessaires pour la réalisation du tri, l'élimination et la valorisation des déchets générés par le chantier.

L'Entreprise précise avoir pris en compte toutes les sujétions résultantes :

- de la configuration des abords et des accès du lieu du chantier
- des lieux où se situent les centres de traitement, de revalorisation des déchets générés par le chantier
- des éventuelles possibilités de stockage, de tri et de recyclage des déchets sur le lieu du chantier

L'Entreprise est informée que toute erreur quant à la quantité ou à la nature des déchets générés par le chantier, quant aux conditions de traitement desdits déchets, ne pourra conduire à la modification du prix forfaitaire retenu dans le présent marché.

L'Entreprise effectuera **le tri des déchets générés par le chantier** et procédera à leur évacuation vers les **sites susceptibles de les recevoir**, conformément à la réglementation en vigueur, **et les plus proches du chantier**.

Le stockage sur site ne devra générer aucune nuisance pour le voisinage, respecter la santé et la sécurité des employés et ne pas entraîner de pollution des sols et des eaux.

L'Entreprise veillera à prendre toutes les mesures **afin de ne pas mélanger** :

- de déchets dangereux de catégories différentes
- de déchets dangereux avec des déchets non dangereux
- et de déchets dangereux avec des substances, matières ou produits qui ne sont pas des déchets

L'Entreprise communiquera au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre, pendant la période de préparation du marché ou à défaut dans un délai de deux mois à compter de sa notification, **un schéma d'organisation et de gestion des déchets (SOGED)** précisant notamment, conformément à l'article D. 541-45-1 du Code de l'environnement :

- la méthode de prévention de la production des déchets,
- l'effort de tri réalisé sur le chantier et la nature des déchets pour lesquels une collecte séparée doit être prévue
- le ou les points de collecte où l'entreprise de travaux prévoit de déposer les déchets issus du chantier, identifiés par leur raison sociale, leur adresse et le type d'installation
- les modalités de traçabilité des déchets
- les moyens humains mobilisés sur la thématique des déchets et notamment le nom de la personne chargée d'assurer le contrôle de la bonne exécution du tri, du traitement et du transport des déchets générés par le chantier ainsi que les mesures de sensibilisation du personnel.

Afin que le maître d'ouvrage puisse s'assurer de la traçabilité des déchets et matériaux issus du chantier, l'Entreprise lui fournira, avec copie au maître d'œuvre, pour chaque dépôt réalisé, le **bordereau de suivi ou de dépôt des déchets de chantier**.

Pour les **déchets dangereux**, l'usage d'un **bordereau de suivi** conforme à la réglementation en vigueur est obligatoire.

Conformément à l'article D.541-45-1 du Code de l'environnement, chaque bordereau de dépôt, sera rempli et signé conjointement par l'Entreprise et par l'installation où les déchets ont été déposés chacun en ce qui concerne leurs responsabilités respectives.



## 3 DESCRIPTION GENERALE

### 3.1 GENERALITES

Tous les ouvrages seront réalisés conformément aux plans, coupes, façades et détails de l'Architecte et suivant les "Prescriptions Techniques Particulières".

Les dimensions des ouvrages sont des dimensions projet, elles sont à valider lors de l'exécution.

Les études d'Exécution sont à la charge de l'Entreprise.

Les travaux structurels consistent principalement en travaux de reprise en sous-œuvre liés à la suppression ou l'adaptation de verticaux. Ils incluent également la création d'un ascenseur.

L'amphithéâtre créé est en ossature légère bois ou métallique sur la dalle existante.

Le réaménagement des circulations nécessitera de revoir les niveaux desservis par les escaliers. Sont donc prévus également le rebouchage de trémies d'escaliers avec dépose des escaliers. Ainsi que la création de trémies et la prolongation d'escaliers existants.

Le niveau d'entresol sera également modifié, avec la suppression d'une grande partie d'entre eux. Certaines parties des entresols seront créés ou réaménagés.

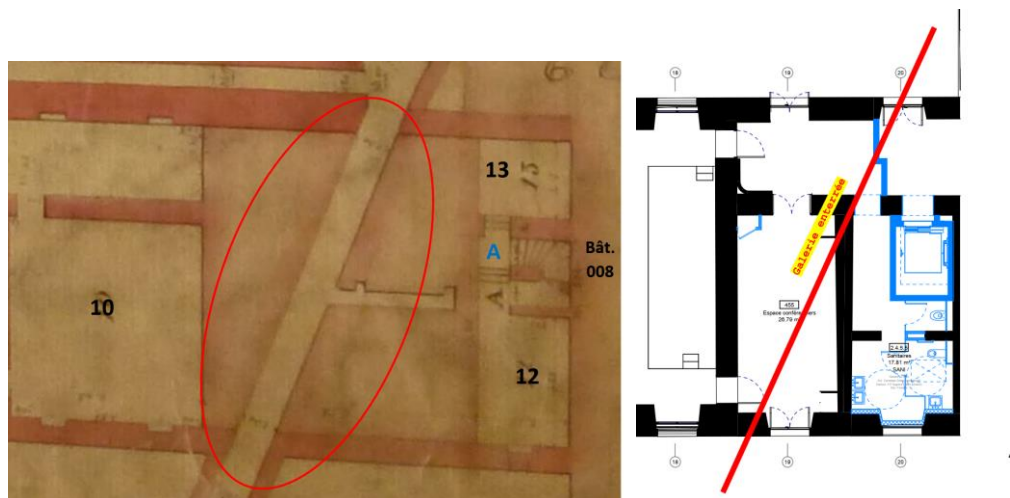
### 3.2 DONNEES DE L'EXISTANT

Les données concernant l'existant sont les plans architectes issus du relevés géomètre complet du bâtiment existant

- Plan 00-2 correspondant au niveau rdc
- Plan 00-3 correspondant au niveau intermédiaire entre rdc et 1<sup>er</sup> étage
- Plan 00-4 correspondant au niveau 1<sup>er</sup> étage
- Plan 00-5 correspondant au niveau 2<sup>ème</sup> étage

Il existe également un diagnostic structurel (infraneo janvier 2022) qui renseigne sur la nature des structures de l'existant ainsi que sur un relevé de principe des charpentes.

Dans la zone de création de l'ascenseur, les plans existants font figurer une galerie enterrée. Une investigation a été demandée dans le cadre de l'étude géotechnique.



### 3.3 HYPOTHESES

#### Classifications du bâtiment

- Bâtiment existant classé selon le Code du travail avec plancher bas du niveau le plus haut situé à moins de 8 mètres
- Les amphithéâtres en ERP de 3ème catégorie intégrant deux amphithéâtres (un existant et un neuf), une salle de réunion et locaux annexes : Etablissement Recevant du Public du type L de la 3ème catégorie pour un effectif de 350 personnes au titre du public.

#### Catégorie de chantier selon la norme NF DTU 21 P1-1

Le chantier est classé en catégorie B au sens de la norme NF D.T.U. 21 P1-1 (voir définition au paragraphe B 2.3.1)

#### Classe d'exécution selon la norme NF EN 13670/CN

La classe d'exécution relative au management de la qualité pour le présent projet correspond à la classe de fiabilité RC 2 indiquée ci-dessous.

#### Bases de calcul des structures selon NF EN 1990 (Eurocode 0) et annexes nationales

Durée d'utilisation du projet :	catégorie 4
Catégorie de bâtiment :	catégorie B ; C1 ; C2
Classe de conséquence :	classe CC 3
Classe de fiabilité :	classe RC 2
Niveau de supervision :	niveau DSL 2
Niveau de contrôle pendant l'exécution :	niveau IL 2

#### Classe d'exécution pour les structures en acier selon NF EN 1993-1-1+A1 et NF EN 1090-2

Classe d'exécution : catégorie EXC2

#### Rapport d'étude géotechnique

Le rapport géotechnique sera transmis en cours de consultation.

#### Charges et surcharges selon norme NF EN 1991-1-1 (Eurocode 1 partie 1-1)

- Charges permanentes :
  - . Revêtement de sol : 5 à 10 daN/m<sup>2</sup>
  - . Chape béton ép 50mm : 110 daN/m<sup>2</sup>
  - . Planchers bois ép 20mm : 10 daN/m<sup>2</sup>
  - . Plâtre : 10 daN/m<sup>2</sup>/cm
  - . Couverture ardoise : 30 daN/m<sup>2</sup>
  - . Faux plafonds et divers suspendus : 20 daN/m<sup>2</sup>
  - . Cloisons : 80 daN/m<sup>2</sup>
  - . Murs existants en pierre : masse volumique 2800 daN/m<sup>3</sup>
- Charges d'exploitation :
  - . Bureaux, salles de cours, cuisines = 250 daN/m<sup>2</sup>
  - . Salles de réception, salle de promotion = 400 daN/m<sup>2</sup>
  - . Stockage : 500 daN/m<sup>2</sup>
  - . Locaux techniques : selon équipements des lots techniques (Lots 03 et 04)

Actions sismiques selon décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010 et norme NF EN 1998 (Eurocode 8) et annexes nationales

- Zone de sismicité 1, sans objet

Actions dues à la neige selon NF EN 1991 partie 1-3 (Eurocode 1-3) et annexes nationales

- Région A1 - altitude < 50m
- $s_k = 0,45 \text{ kN/m}^2$

Actions dues au vent selon NF EN 1991 partie 1-4 (Eurocode 1-4) et annexes nationales

- Zone 2  $\Rightarrow V_{b,0} = 24 \text{ m/s}$
- $c_{dir} = 1,00$  ;  $c_{season} = 1,00$
- Catégorie de terrain : IIIb
- Coefficient orographique : 1,0

Résistance au feu des ouvrages structurels

Les structures principales seront stables au feu 1/2h, sauf au droit de l'ERP qui sera SF 1h et plancher CF 1h en isolement.

## 4 INSTALLATIONS DE CHANTIER

---

**Sont à inclure au titre du présent chapitre, toutes les prestations concernant les installations de chantier nécessaires à tous les lots du présent marché, non imputables au titre du compte prorata, conformément aux indications du P.G.C., du C.C.A.P. et des documents connexes, de même que les compléments propres aux besoins particuliers de l'Entreprise.**

Devront être prévues au minimum les installations suivantes :

- Les installations communes entièrement équipées et raccordées
- Tous les vestiaires, sanitaires et réfectoires nécessaires
- Bureaux de chantier
- Panneaux de chantier au format double A0 (exception faite du lot 00)
- Tous les raccordements en réseaux nécessaires à l'activité du chantier et de ses installations à partir des points de livraison
- Points de puisage pour lots secondaires sur l'ensemble du site
- Les alimentations et tableaux électriques du chantier et des installations communes
- Les abonnements provisoires auprès des services concessionnaires des réseaux
- L'éclairage de chantier (extérieur et intérieur)
- Les accès provisoires compris remise en état finale
- Les clôtures de chantier (en complément de celles prévues au marché de travaux ACMH), fermeture, portails, compris habillages,
- Les voiries et plates-formes provisoires de chantier ainsi que les zones de stockage
- Les lifts de chantier
- Les monte-matériaux de chantier
- Les protections au droit des ouvrages existants conservés.
- La protection des arbres existants.

Y compris :

- Si nécessaire, adaptation des installations de chantier à chaque phase des travaux
- Evacuation de l'ensemble des produits hors du site

Les installations de chantier devront être raccordées aux réseaux, notamment assainissement, électricité et eau.

Les bâtiments modulaires devront naturellement être chauffés et convenablement équipés.

Sont également à prévoir toutes les protections collectives du chantier pour assurer la protection des personnes. En particulier, la base vie sera équipée de protections collectives en toiture, ainsi que d'un accès sécurisé par échelle à crinoline.

Les cantonnements et la zone de chantier devront être réfléchis et positionnés de sorte à permettre la réalisation du plus grand nombre de phases avant d'avoir à être déplacée. Dans ce cadre, il est notamment prévu :

- La création d'un accès à la base vie par l'intérieur du bâtiment 8 lors des interventions effectuées sur le porche
- La base vie et deux accès de chantier pouvant être déplacés en fonction du phasage

La zone de cantonnement de chantier sera étanchée vis-à-vis des espaces d'accès et de circulations des utilisateurs à l'aide de hautes palissades opaques. Elle sera adaptée en suivant la réalisation de chaque phase.

#### Sujétions particulières :

- Les extincteurs de la zone chantier de l'école de guerre seront retirés par le service de prévention du site et devront être remplacés respectivement par le Lot 00 puis le présent Lot 01.
- Il est prévu l'implantation de stockages au droit des terrains de tennis existant dans la cour Berthier : il devra être prévu la dépose soignée, le stockage, puis la repose en fin de chantier des clôtures et filets des terrains, puis être mis en place une protection lourde de type panneaux de bois contreplaqués de grandes dimensions recouvertes de bâches synthétiques étanches, et il sera inclus les reprises nécessaires en cas de dégradation.
- La remise en état des lieux à la charge de l'Entreprise, en particulier les zones de stockage de matériaux et matériels durant la phase chantier est à la charge du présent lot.
- Les clôtures en dehors de la cour Coquelin seront de type HERAS et des ouvertures seront à créer pour laisser passer le vent mais sans visibilité avec la mise en œuvre des toiles microperforés.
- Le projet sera réalisé dans des locaux vides, cependant dans un site en fonctionnement. Ce dernier devra pouvoir continuer son activité sans contraintes et nuisances majeures. En particulier, il devra être maintenu un accès utilisateurs aux vestiaires situés en sous-sol.
- Maintien des accès vestiaires au R-1 et notamment selon PIC de principe fourni dans DCE :
  - o Depuis la cour Guercet (Bâtiment 09)
  - o Depuis la cour Morland (Aile Est bâtiment 08)
  - o Depuis la cour Malanot (Aile Sud bâtiment 08)
- Zone de stockage au droit du bâtiment 16 dans le parking de la cour Beaumel
- Protection des espaces verts et notamment l'alignement d'arbres de la cour Guercet et l'alignement d'arbres de la cour Berthier
- Il sera mis en place une signalétique de sécurité réglementaire et adaptée, soumise à l'avis du CSPS.

## 5 TRAVAUX STRUCTURELS

---

### 5.1 DEMOLITION

#### GENERALITES

Démolitions à l'intérieur du bâtiment comprenant :

La protection des ouvrages existants conservés, y compris étaielement si nécessaire, en particulier pour les ouvrages mitoyens conservés.

L'entreprise devra prendre toutes les dispositions pour n'apporter aucune gêne.

Enlèvement des gravats en décharge.

L'entreprise devra respecter la réglementation en vigueur.

La démolition sera partielle et comprendra :

- La démolition des murs, y compris tous ouvrages incorporés, seuils, appuis, ...
- La démolition du dallage,
- La démolition de l'ensemble des réseaux au droit des reprises structurelles, ...
- Evacuation, ...

L'entreprise devra réparer tous dommages causés éventuellement, aux éléments conservés.

L'entreprise utilisera tous les moyens adaptés au type de démolitions prévues.

Les moyens envisagés pour la démolition, notamment pour la maçonnerie devront faire l'objet d'une proposition précise à l'appui de l'offre de l'entreprise.

**Nota : L'ensemble des démolitions devra être soignée notamment pour le bâtiment 09, dont l'intérieur est classé au monument historique.**

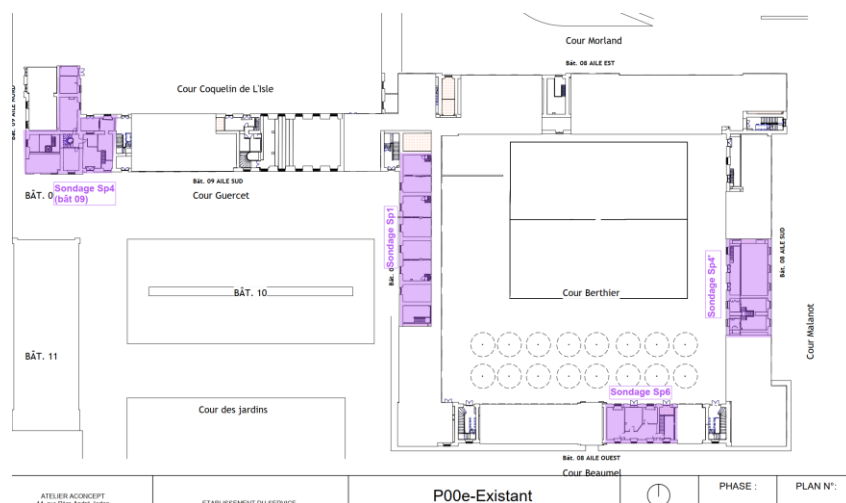
#### 5.1.1 DEMOLITION D'ENTRESOLS

##### Localisation :

- Suivant plans de structure du niveau entresol

La structures des planchers des entresols est constitué, d'après le diagnostic structure d'Infraneo de janvier 2022 de :

- Sondage Sp4' : Plancher bois sur solives métalliques
- Sondage Sp6 : Planchers hourdis sur poutres béton
- Sondage Sp1 : Dalle pleine en béton
- Sondage SP4 (bâtiment 09) : Dalle pleine en béton



Nota : Une attention particulière sera apportée lors de la démolition des entresols, des éléments porteurs jouant un rôle dans la stabilité structurelle du plancher bas du R+1 devront être conservés.

#### 5.1.1.1 DEMOLITION D'ENTRESOL EN BETON

##### Exécution :

- suivant schémas de principe sur plans STRU (renforcement dalle adjacente à réaliser avant découpe, selon indications plans STRU)
- étayage provisoire des dalles adjacentes suivant les règles de l'art
- découpe et démolition de la dalle dans l'emprise de l'ouverture brute à créer ; évacuation des gravois
- traitement par passivation de tous les aciers sectionnés
- reconstitution de l'enrobage avec mortier de réparation
- dressage des ébrasements pour être parfaitement d'aplomb
- repiquage du sol avec réfection par coulis au mortier de ciment, compris finition par lissage à la truelle ; mise en œuvre pour être parfaitement de niveau avec les planchers béton contigus
- toutes sujétions complémentaires nécessaires pour livrer une ouverture brute prête à recevoir les traitements de finition

Mode de métré : au m<sup>2</sup>, pour l'ensemble

#### 5.1.1.2 DEMOLITION D'ENTRESOL EN BOIS

##### Exécution :

- étalement provisoire
- dépose de plancher (panneau, parquet, planche, etc...) et de solives
- découpe soignée
- compris descellement et dégagements soigné au niveau des appuis dans les murs
- évacuation des gravats et des matériaux dans un centre de recyclage compris frais
- raccordement périphérique de plancher
- y compris toutes sujétions complémentaires et nécessaires

Mode de métré : au m<sup>2</sup>, pour l'ensemble

#### 5.1.1.3 DEMOLITION D'ENTRESOL PLANCHER BOIS SUR SOLIVES METALLIQUES

##### Composition/Exécution :

- étalement provisoire
- dépose de plancher (panneau, parquet, planche, etc...) et de solives
- découpe soignée
- compris descellement et dégagements soigné au niveau des appuis dans les murs

- évacuation des gravats et des matériaux dans un centre de recyclage compris frais
- raccordement périphérique de plancher
- y compris toutes sujétions complémentaires et nécessaires

Mode de métré : au m<sup>2</sup>, pour l'ensemble

#### 5.1.1.4 DEMOLITION DES ESCALIERS DES ENTRESOLS

Composition/Exécution :

- démolition par tous les moyens adaptés
- chargement, transport et évacuation en centre de traitement ou de recyclage, plateforme relais, y compris tous les frais
- y compris toutes sujétions complémentaires et nécessaires

Mode de métré : à la pièce

#### 5.1.2 DECOUPE ET DEMOLITION DE DALLAGE

Localisation :

- Suivant plans de structure :
  - o RDC pour création fosse ascenseur
  - o pour la réfection du dallage de l'aile EST ; Files 26 à 33 au RDC du bâtiment 8
  - o pour la réfection du dallage de l'aile Ouest, au RDC du bâtiment 8
  - o RDC pour la création de poteaux
  - o RDC pour la création de la plateforme EPMR dans le nouvel amphithéâtre

Exécution :

- découpe et démolition du béton dans l'emprise de l'ouverture brute à créer ; évacuation des gravats
- traitement par passivation de tous les aciers sectionnés
- reconstitution de l'enrobage avec mortier de réparation.
- dressage des ébrasements pour être parfaitement d'aplomb
- toutes sujétions complémentaires nécessaires pour livrer une ouverture brute prête à recevoir les traitements de finition
- toutes les liaisons avec les ouvrages conservés seront arasées au nu de ces ouvrages. Le sol sera nivelé et tous les trous rebouchés en tout venant compacté

Nota : Les démolitions seront réalisées après désolidarisation de la structure par sciage, tronçonnage. La démolition du dallage inclut aussi tous les ouvrages incorporés ou situés sous celui-ci (regards, caniveaux, fosses, fondations ou tous ouvrages enterrés, socles, marches d'escalier, rampes, seuils, canalisations, revêtements de sols, etc...).

Mode de métré : m<sup>2</sup>

#### 5.1.3 PERCEMENT DE TEMIE POUR CREATION DE LA GAINE D'ASCENSEUR

Localisation :

- Suivant plans de structure pour création de la gaine ascenseur

Composition/Exécution :

- étaie provisoire
- dépose de plancher (panneau, parquet, planche, etc...) et de solives
- découpe soignée
- compris descellement et dégagements soigné au niveau des appuis dans les murs
- évacuation des gravats et des matériaux dans un centre de recyclage compris frais
- raccordement périphérique de plancher
- y compris toutes sujétions complémentaires et nécessaires

Mode de métré : au m<sup>2</sup>

#### 5.1.4 DEMOLITION DE REFEND ET REPRISE EN SOUS-ŒUVRE

Localisation :

- Suivant plans de repérage de structure et notamment :
  - o Démolition avec RSO de type 1 à 5
  - o Démolition des refends avec RSO au niveau RDC et R+1.

Exécution :

- suivant schémas de principe sur plans STRU
- étayage provisoire suivant les règles de l'art à tous les niveaux du bâtiment pour reprendre les planchers en phase provisoire
- nature des murs : pierre ou maçonnerie de briques pleine
- découpe et démolition du mur dans l'emprise de l'ouverture brute à créer ; évacuation des gravois
- reprise en sous-œuvre comprenant :
  - o la fourniture et la pose d'un profilé métallique manufacturé de type HEA ou IPE ou UPN (voir caractéristiques dans sous-article) comprenant des sommiers béton aux extrémités pour la diffusion des contraintes dans les murs supports en pierre ou maçonnerie
  - o méthodologie de mise en œuvre assurant un maintien au déversement des semelles supérieures des profilés
  - o la fixation par l'intermédiaire de boulons M12 avec scellements chimiques adaptés
  - o les calages et réglages nécessaires
  - o le calfeutrement au mortier sec de tous les vides créés entre le dessus du profilé métallique et la sous-face de la découpe du mur ; ce calfeutrement sera réalisé sur toute la largeur du profilé métallique pour permettre sa parfaite mise en charge
  - o la protection au feu par l'intermédiaire d'un caisson en plaques spéciales à base de silicate de calcium ; mise en œuvre suivant les recommandations du fabricant pour être coupe-feu et stable au feu 1 heure -> hors lot
- réalisation de sommier en béton armé
  - o béton de type C25/30
  - o coffrage N6
  - o acier HA
  - o compris toutes sujétions
- dressage des ébrasements pour être parfaitement d'aplomb
- repiquage du sol avec réfection par coulis au mortier de ciment, compris finition par lissage à la truelle ; mise en œuvre pour être parfaitement de niveau avec les planchers contigus
- toutes sujétions complémentaires nécessaires pour livrer une ouverture brute prête à recevoir les traitements de finition

Mode de métré : à la pièce tout compris, suivant décomposition de la DPGF

##### 5.1.4.1 RSO 1

Caractéristiques :

- épaisseur du mur existant : 65 cm environ
- reprise-en sous-œuvre avec quatre HEA 120
- sommier béton section : 20 x 25 x ép.mur cm (sauf indication contraire sur les plans structures)

##### 5.1.4.2 RSO 2

Caractéristiques :

- épaisseur du mur existant : 65 cm environ
- reprise-en sous-œuvre avec quatre HEA 140
- sommier béton section : 20 x 25 x ép.mur cm (sauf indication contraire sur les plans structures)



#### 5.1.4.3 RSO 3

##### Caractéristiques :

- épaisseur du mur existant : 65 cm environ
- reprise-en sous-œuvre avec quatre HEA 160
- sommier béton section : 20 x 25 x ép.mur cm (sauf indication contraire sur les plans structures)

#### 5.1.4.4 RSO 4

##### Caractéristiques :

- épaisseur du mur existant : 65 cm environ
- reprise-en sous-œuvre avec deux HEA 220
- sommier béton section : 20 x 25 x ép.mur cm (sauf indication contraire sur les plans structures)

#### 5.1.4.5 RSO 5

##### Caractéristiques :

- épaisseur du mur existant : 65 cm environ
- reprise-en sous-œuvre avec deux HEA 120
- sommier béton section : 20 x 25 x ép.mur cm (sauf indication contraire sur les plans structures)

#### 5.1.4.6 RSO PAR 3 HEA 240

##### Caractéristiques :

- épaisseur du mur existant : 65 cm environ
- reprise-en sous-œuvre avec trois HEA240
- sommier béton section : 20 x 25 x ép.mur cm (sauf indication contraire sur les plans structures)

#### 5.1.4.7 RSO PAR 2 HEA 280

##### Caractéristiques :

- épaisseur du mur existant : 65 cm environ
- reprise-en sous-œuvre avec deux HEA280
- sommier béton section : 20 x 25 x ép.mur cm (sauf indication contraire sur les plans structures)

#### 5.1.4.8 RSO PAR 3 HEA 260

##### Caractéristiques :

- épaisseur du mur existant : 65 cm environ
- reprise-en sous-œuvre avec trois HEA260
- sommier béton section : 20 x 25 x ép.mur cm (sauf indication contraire sur les plans structures)

#### 5.1.4.9 RSO PAR 3 HEA 320

##### Caractéristiques :

- épaisseur du mur existant : 65 cm environ
- reprise-en sous-œuvre avec trois HEA 320
- sommier béton section : 20 x 25 x ép.mur cm (sauf indication contraire sur les plans structures)

#### 5.1.4.10 RSO PAR 2 HEA 400

##### Caractéristiques :

- épaisseur du mur existant : 65 cm environ
- reprise-en sous-œuvre avec deux HEA 400
- sommier béton section : 20 x 25 x ép.mur cm (sauf indication contraire sur les plans structures)

#### 5.1.4.11 RSO PAR 3 IPE 450

##### Caractéristiques :

- épaisseur du mur existant : 65 cm environ
- reprise-en sous-œuvre avec trois IPE 450
- sommier béton section : 20 x 25 x ép.mur cm (sauf indication contraire sur les plans structures)

#### 5.1.4.12 RSO PAR 3 IPE 600

##### Caractéristiques :

- épaisseur du mur existant : 65 cm environ
- reprise-en sous-œuvre avec trois IPE 600
- sommier béton section : 20 x 25 x ép.mur cm (sauf indication contraire sur les plans structures)

#### 5.1.4.13 RSO PAR 4 HEA 140

##### Caractéristiques :

- épaisseur du mur existant : 65 cm environ
- reprise-en sous-œuvre avec quatre HEA 140
- sommier béton section : 20 x 25 x ép.mur cm (sauf indication contraire sur les plans structures)

### 5.1.5 DEMOLITION ET REPRISE DE CONDUITS DE CHEMINEES

Certains conduits de cheminées sont à agrandir pour les besoins du lot CVC (amenée et sorties d'air nécessitant la création de grille dans les souches de cheminées en toiture).

Les conduits de cheminées existants seront déposés sur la hauteur du R+2 et entièrement remplacés.

##### Localisation :

- R+2 (niveau comble)
- Suivant plans de repérage de l'ACMH

##### Exécution :

- Démolition du conduit existant sous toiture, sur la hauteur du R+2
  - o Y compris toutes précautions
  - o Y compris évacuation des gravats
- Fourniture et mise en œuvre de renforts profilés métalliques pour reprise des nouveaux conduits
  - o Selon principe ci-dessous
  - o De part et d'autre du nouveau conduit
  - o Cadres métalliques avec arbalétriers et potelets en HEA200 au R+2 et tirant métallique en profilé tubulaire (tube carré 50x4 ou 100x4 selon la zone) en plancher haut du R+1
  - o Appuis sur sommiers béton à créer en tête des murs en pierre de façade (appui glissant d'un côté et appuis fixe de l'autre pour mettre en charge le tirant et ne pas envoyer d'efforts horizontaux dans les murs existants)
  - o Y compris protection au feu pour assurer une SF1/2h (encoffrement plâtre, flocage, peinture intumescente, ...)
  - o Y compris traverses métalliques pour support des parois maçonnes des nouveaux conduits
  - o Y compris toutes sujétions d'assemblages
  - o Y compris étaielements provisoires
- Y compris percement et rebouchage ponctuel du plancher bas du R+2 (plancher solives bois + platelage bois + chape béton) pour passage des potelets
- Y compris percements et engravures dans les murs en pierre
- Conduits maçonnes support des nouvelles souches

- Maçonnerie de brique pleine
- Y compris chaînage d'angle et en tête
- Y compris réservation + pré-linteau pour passage des gaines selon indications du lot CVC

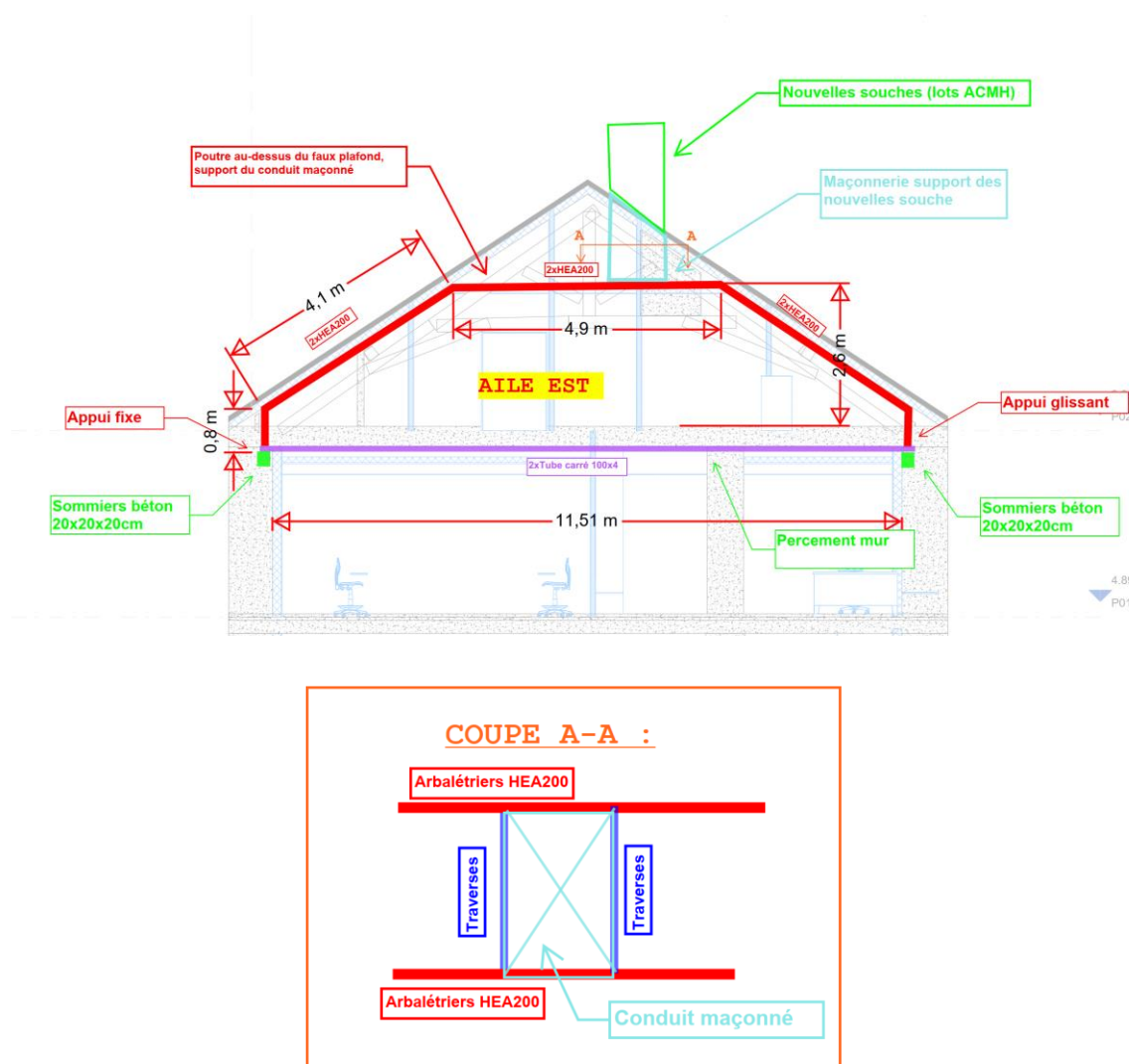
#### Limites de prestations :

- HORS LOT : Chevêtre à créer dans la charpente (prévu au lot 06 Couverture-Charpente-MH)
- HORS LOT : Souches de cheminées en briques au-dessus de la toiture (par le lot 05 Maçonnerie-Pierre de taille-MH)

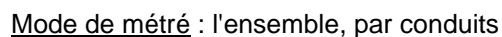
#### NOTA :

- Les conduits de cheminées existants n'ont pas été sondés, les conduits ont été considérés en maçonnerie pleine.
- Les dimensions des nouveaux conduits seront données selon les besoins des lots CVC et les prescriptions des lots de l'ACMH

#### 5.1.5.1 AILE EST



Mode de métré : l'ensemble, par conduits

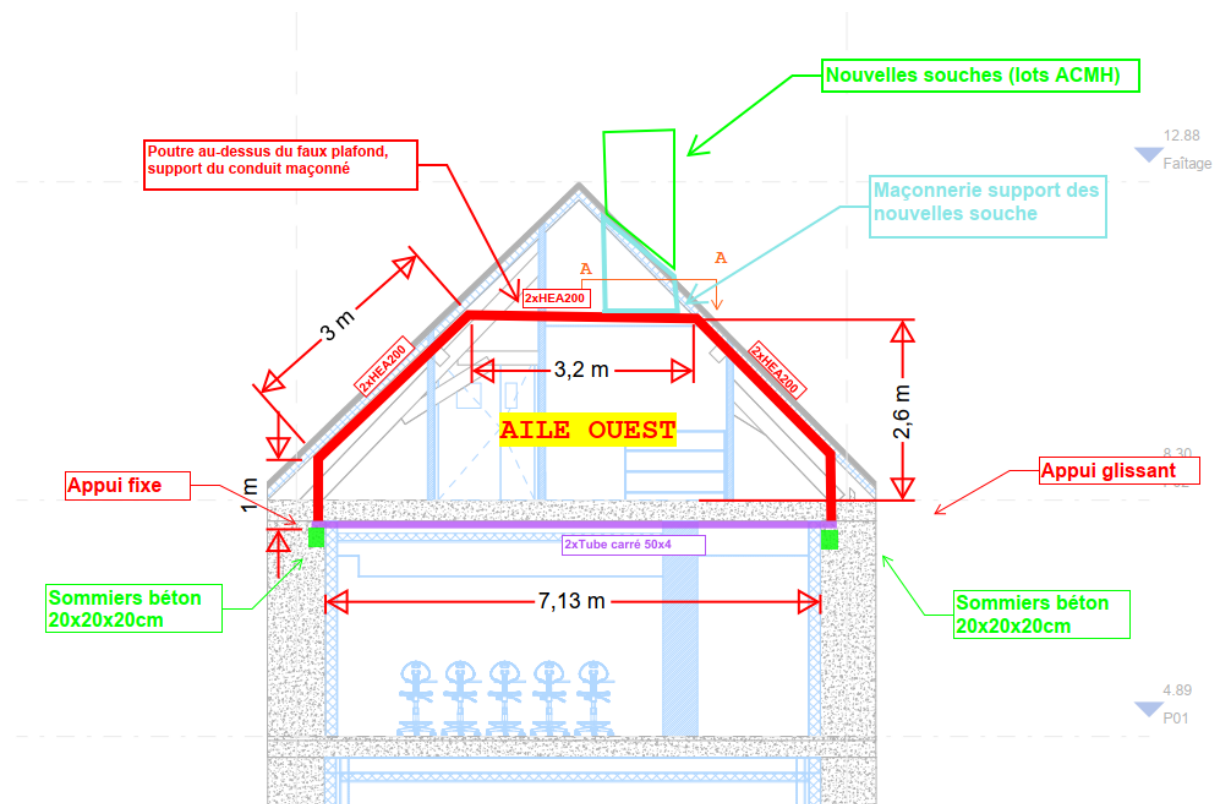


### 5.1.5.3 AILE SUD



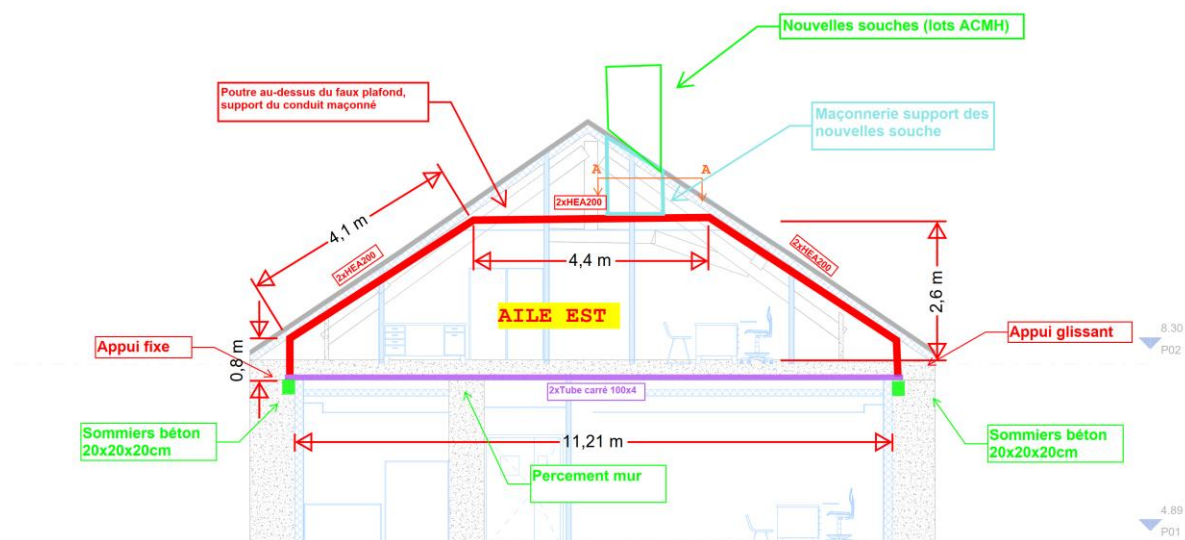
Mode de métré : l'ensemble, par conduits

#### 5.1.5.4 AILE OUEST



Mode de métré : l'ensemble, par conduits

#### 5.1.5.5 BATIMENT 09



Mode de métré : l'ensemble, par conduits

## 5.1.6 DEMOLITION DE POTEAU ET REPRISE EN SOUS-ŒUVRE

### Exécution :

- suivant schémas de principe sur plans STRU
- étayage provisoire suivant les règles de l'art à tous les niveaux du bâtiment pour reprendre les planchers en phase provisoire
- nature des poteaux : bois à confirmer par l'entreprise lors la visite
- découpe et démolition du poteau existant et non conservé ; évacuation des gravois
- reprise en sous-œuvre comprenant :
  - o la fourniture et la pose d'un profilé métallique manufacturé de type HEA ou IPE ou UPN (voir caractéristiques dans sous-article) comprenant des sommiers béton aux extrémités pour la diffusion des contraintes dans les murs supports en pierre ou maçonnerie
  - o méthodologie de mise en œuvre assurant un maintien au déversement des semelles supérieurs des profilés
  - o la fixation par l'intermédiaire de boulons M12 avec scellements chimiques adaptés
  - o les calages et réglages nécessaires
  - o le calfeutrement au mortier sec de tous les vides créés entre le dessus du profilé métallique et la sous-face de la découpe du mur ; ce calfeutrement sera réalisé sur toute la largeur du profilé métallique pour permettre sa parfaite mise en charge
- la protection au feu par l'intermédiaire d'un caisson en plaques spéciales à base de silicate de calcium ; mise en œuvre suivant les recommandations du fabricant pour être coupe-feu et stable au feu 1 heure -> hors lot – à la charge du lot 02. Aménagement intérieur
  - o
- réalisation de sommier en béton armé
  - o béton de type C25/30
  - o coffrage N6
  - o acier HA
  - o compris toutes sujétions
- dressage des ébrasements pour être parfaitement d'aplomb
- repiquage du sol avec réfection par coulis au mortier de ciment, compris finition par lissage à la truelle ; mise en œuvre pour être parfaitement de niveau avec les planchers contigus
- toutes sujétions complémentaires nécessaires pour livrer une ouverture brute prête à recevoir les traitements de finition

Mode de métré : à l'ensemble, tous compris

### 5.1.6.1 SUPPRESSION DE POTEAU ET RENFORT PAR 2 HEA 240

#### Localisation :

- Suivant plans de structure et notamment :
  - o PHRDC – file 26'27'/ab
  - o PHRDC – file 27'28'/ab
  - o PHRDC – file 33'34'/ab
  - o PHRDC – file 34'35'/ab

#### Caractéristiques :

- épaisseur du mur existant : 65 cm environ
- reprise-en sous-œuvre avec deux HEA 240
- sommier béton section : 20 x 25 x ép.mur cm (sauf indication contraire sur les plans structures)

Mode de métré : à la pièce, pour l'ensemble

#### 5.1.6.2 SUPPRESSION DE POTEAU ET RENFORT PAR HEA400 ET UPN300

##### Localisation :

- Suivant plans de repérage de structure et notamment :
  - o PHR+1 – file 41'42'/ab

##### Caractéristiques :

- épaisseur du mur existant : 65 cm environ
- reprise-en sous-œuvre avec un HEA 400
- sommier béton section : 20 x 25 x ép.mur cm (sauf indication contraire sur les plans structures)
- renfort du poteau existant et conservé par :
  - o la mise en œuvre du profilé métallique de type UPN300
  - o la fixation par l'intermédiaire de boulons avec scellements chimiques adaptés
  - o les calages et réglages nécessaires
  - o le calfeutrement au mortier sec
  - o la protection au feu par l'intermédiaire d'un caisson en plaques spéciales à base de silicate de calcium ; mise en œuvre suivant les recommandations du fabricant pour être coupe-feu et stable au feu 1 heure -> hors lot – à la charge du lot 02. Aménagement intérieur

Mode de métré : à la pièce, pour l'ensemble

#### 5.1.7 DECOUPE ET DEMOLITION DANS UN MUR EN MACONNERIE, NE NECESSITANT PAS DE TRAVAUX DE REPRISE EN SOUS-CŒUVRE

NB : La démolition des murs se fera de façon soignée. L'entrepreneur devra s'assurer du critère non porteur du voile avant démolition.

##### Localisation :

- Suivant plans de structure

##### Objectif :

- création d'un passage libre dans mur maçonnerie

##### Exécution :

- découpe et démolition du mur selon plans
- dressement des ébrasements pour être parfaitement d'aplomb
- démolition complète, y compris ouvrages divers
- évacuation de tous les gravois à la décharge, y compris frais afférents. L'emplacement des ouvrages démolis devra être nettoyé et nivelé
- toutes sujétions complémentaires nécessaires pour répondre à l'objectif demandé

Mode de métré : au m<sup>2</sup>, tous compris

### 5.1.8 DEMOLITION D'ESCALIERS EN BOIS

Localisation :

- A l'angle des bâtiments 08 et 09, File 21 ; Files o'-n' : Tout niveaux
- File 38 ; Files p-q : escaliers du R+1 vers le R+2
- File 23 : escaliers du R+1 vers le R+2

Exécution :

- démolition par tous les moyens adaptés
- chargement, transport et évacuation en centre de traitement ou de recyclage, plateforme relais, y compris tous les frais
- y compris toutes sujétions complémentaires et nécessaires

Mode de métré : à la pièce

### 5.1.9 DEMOLITION DE BLOCS-PORTES AVEC REBOUCHAGE DE L'OUVERTURE BRUTE

Localisation :

- suivant plans de structure

Exécution :

- démolition du bloc-porte existant ; évacuation de l'ensemble
- dressement des ébrasements
- rebouchage en maçonnerie d'agglos creux sur toute l'épaisseur du mur, compris enduit aux 2 faces ; mise en œuvre pour être parfaitement de nu avec les parois contiguës
- toutes sujétions complémentaires nécessaires pour une parfaite finition

Mode de métré : à la pièce pour l'ensemble

### 5.1.10 ESSAIS DE COMPRESSION

Objectif :

- Vérifier la contrainte dans les murs existants au droit des sommiers béton
- Vérifier l'hypothèse prise sur la masse volumique des murs

Exécution :

- prélèvement d'échantillons des murs existants en pierre
- essai de compression en laboratoire afin de déterminer la résistance à la compression des murs
  - o Ou tout autre moyen permettant de déterminer la résistance à la compression
- détermination de la masse volumique des murs

Nombre de sondages : à définir selon la méthodologie choisie

Mode de métré : au forfait



## 5.2 TRAVAUX DE RENFORCEMENT

### 5.2.1 RENFORCEMENT DE PLANCHER DU BATIMENT 09

#### Localisation :

- En plancher bas de la cuisine du R+1 du bâtiment 09, suivant plans architecte et plans de structure

#### Objectif :

Le rapport de diagnostic réalisé en janvier 2022 a mis en évidence un affaissement du plancher dans une zone de cuisines du bâtiment 9. Les investigations ont conclu que le plancher avait localement une capacité portante en charge d'exploitation de 86 kg/m<sup>2</sup>, contre les 250 kg/m<sup>2</sup> préconisés par l'Eurocode 1 pour ce type de local.

#### Exécution :

- relevé préalable des solives bois
- réalisation d'un moilage de renforcement des solives en bois, comprenant :
  - o fourniture et pose d'un profilés métalliques type HEA 200 contre la solive bois existant
  - o longueur totale de l'entrait existant : suivant plans de structure
  - o longueur totale du renfort : suivant plans de structure
  - o percement et mise en place de tiges d'ancrage au travers de la poutre bois
- réalisation de sommier en béton armé
  - o béton de type C25/30
  - o coffrage N6
  - o acier HA
  - o compris toutes sujétions
- compris rectification de la planéité du plancher existant
- y compris étaieement en phase provisoire, mise en charge, calages, pièces d'assemblages, y compris toutes sujétions complémentaires et nécessaires
- y compris toutes sujétions complémentaires et nécessaires

Nota : Protection au feu des éléments métalliques hors lot - à la charge du lot 02. Aménagement intérieur

Mode de métré : à l'ensemble

### 5.2.2 RENFORCEMENT DE PLANCHERS BATIMENT 08

#### Localisation :

- suivant plans de structure et notamment :
  - o PHRDC - file f/j-38/40
  - o PHR+1 – file f2/g -38/40
  - o PHR+1 – file o2/q- 31/32
  - o PHR+1 - file o2/q- 33/34

#### Objectif :

Renforcement des planchers bas des locaux de stockage, pour atteindre une capacité portante de charge d'exploitation à 500 kg/m<sup>2</sup>.

#### Exécution :

- relevé préalable des solives bois
- réalisation d'un moilage de renforcement des solives en bois, comprenant :
  - o fourniture et pose d'un profilés métalliques type HEA 300 contre la solive bois existant
  - o longueur totale de l'entrait existant : suivant plans de structure
  - o longueur totale du renfort : suivant plans de structure
  - o percement et mise en place de tiges d'ancrage au travers de la poutre bois
- réalisation de sommier en béton armé

- béton de type C25/30
- coffrage N6
- acier HA
- compris toutes sujétions
- compris rectification de la planéité du plancher existant
- y compris étaieement en phase provisoire, mise en charge, calages, pièces d'assemblages,compris toutes sujétions complémentaires et nécessaires
- y compris toutes sujétions complémentaires et nécessaires

Nota : Protection au feu des éléments métalliques hors lot – à la charge du lot 02. Aménagement intérieur

### 5.2.3 PROVISION DE RENFORCEMENT DE PLANCHER BAS DE LA SDB DU BATIMENT 09

Le rapport de diagnostic réalisé en janvier 2022 a mis en évidence un affaissement du faux plafond dans une zone de salles de bain du bâtiment 9, probablement dû à un dégât des eaux. Le rapport préconise de mener des investigations supplémentaires sur la structure du plancher pour vérifier que le bois n'a pas été abimé.

Sont donc à prévoir en prévision, selon les résultats des investigations qui seront menées après le curage du bâtiment et notamment de la dépose des faux-plafonds :

#### Exécution :

- relevé préalable des solives bois
- réalisation d'un moisage de renforcement des solives en bois, comprenant :
  - fourniture et pose d'un profilés métalliques contre la solive bois existant
  - longueur totale de l'entrait existant : suivant plans de structure
  - longueur totale du renfort : suivant plans de structure
  - percement et mise en place de tiges d'ancrage au travers de la poutre bois
- réalisation de sommier en béton armé
  - béton de type C25/30
  - coffrage N6
  - acier HA
  - compris toutes sujétions
- compris rectification de la planéité du plancher existant
- y compris étaieement en phase provisoire, mise en charge, calages, pièces d'assemblages, etc...
- y compris toutes sujétions complémentaires et nécessaires

Nota : Protection au feu des éléments métalliques hors lot – à la charge du lot 02. Aménagement intérieur

## 5.3 TRAVAUX NEUFS

### 5.3.1 FOUILLES EN RIGOLES ET TROUS ISOLES

Localisation :

- Suivant plans de structure
  - o RDC pour création fosse ascenseur
  - o RDC pour la création de la plateforme EPMR dans le nouvel amphithéâtre
  - o RDC pour la création de poteaux

Exécution :

- manuelles dans terrain de toute nature et de toute consistance, mais ne nécessitant pas de marteau-piqueur
- dressement du fond de fouille et des parois
- épuisement des eaux de pluie et de ruissellement
- surprofondeurs locales
- destination des déblais : évacuation
- espaces de travail : les volumes indiqués correspondent aux volumes théoriques des fouilles, ils sont à inclure dans les prix unitaires
- toutes sujétions.

Mode de métré : au m<sup>3</sup>

### 5.3.2 PLUS-VALUE POUR DEMOLITIONS D'ANCIENNES MAÇONNERIES

Localisation :

- Suivant plans de structure
  - o RDC pour création fosse ascenseur
  - o RDC pour la création de la plateforme EPMR dans le nouvel amphithéâtre

Exécution :

- au marteau-piqueur
- les ouvrages pouvant être démolis à l'aide des engins de terrassement traditionnels sont exclus du présent article

Mode de métré : pour 1m<sup>3</sup> en provision

### 5.3.3 MICROPIEUX

Généralités :

- Les terrassements au droit des massifs de fondations seront réalisés par le lot gros-œuvre.
- L'arase inférieure des massifs de fondations est située à environ :
  - o Fosse ascenseur : 1,50m du niveau supérieur du dallage existant (à confirmer selon la profondeur de la fosse d'ascenseur)
  - o Poteaux béton : 40cm du niveau supérieur du dallage existant
- L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires pour assurer la bonne réalisation des travaux dans l'encombrement des structures existantes, sans créer de désordres sur les fondations actuelles
- Ancrage à définir selon le rapport G2-AVP / G2PRO qui sera transmis durant la consultation

Nota :

L'Entreprise devra fournir à l'Appel d'Offres une page descriptive de la technologie choisie pour la réalisation des micropieux ainsi que les caractéristiques principales (diamètres longueurs moyennes, têtes d'appuis).

Localisation :

- Suivant plans de structure
  - o RDC pour création fosse ascenseur

- RDC pour la création de la plateforme EPMR dans le nouvel amphithéâtre
- RDC pour la création de poteaux

Charges à reprendre :

- Selon plan structure de descente de charges sur fondations

Généralités sur l'exécution des micropieux :

Forage :

Le procédé de forage devra permettre l'identification des couches rencontrées, ainsi que la prise d'échantillons. Dans le cas où le sol rencontré ne serait pas de nature de terrain prévu à cet emplacement, l'Entreprise le signalera au Maître d'œuvre, avant toute poursuite des opérations (point d'arrêt).

Diamètre et longueur des micropieux :

Le diamètre et la longueur des micropieux seront déterminés par l'Entreprise en fonction du matériel et de la technologie utilisés.

Trépannage :

L'Entreprise précisera les moyens mis en œuvre pour le trépannage lors de la traversée d'éventuels obstacles.

Implantation et relevé des micropieux :

L'implantation des micropieux sera réalisée par un géomètre expert.

Un plan de recollement précisera le positionnement réel des micropieux en plan par rapport au système d'axes du projet. Chaque micropieu comportera un numéro de référence rattaché à une nomenclature formant récapitulation générale précisant :

- la cote d'assise du micropieu (niveau NGF)
- le niveau de l'arase supérieure de la plaque d'appui (niveau NGF)
- la longueur du micropieu

Tolérances d'implantation :

Les tolérances admises compatibles avec la structure seront de +/- 0.05 m dans les trois directions principales par rapport à l'implantation théorique des micropieux.

Déchets, déblais et produits de forage :

Les déchets, déblais et produits de forage générés par les travaux du présent lot, seront évacués en centre de recyclage par l'Entreprise.

L'Entreprise précisera dans son offre les coordonnées du centre de recyclage envisagé.

5.3.3.1 ETUDES ET PLANS DE REALISATION

Exécution :

- Etudes et plans de réalisation des micropieux
- Notes de calculs
- Plans de phasage, listes de matériels, listes de fers
- Réunions de mise au point, de coordination et de synthèse
- Toutes démarches ou justifications nécessaires à l'obtention de l'accord d'exécution du Maître d'œuvre et du Bureau de Contrôle dans les délais impartis

Mode de métré : au forfait

#### 5.3.3.2 AMENEE ET REPLI DE L'INSTALLATION

Exécution :

- Amenée, montage, entretien, exploitation et repliement de l'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation des micropieux,
- Consommables et frais de fonctionnement
- Toutes sujétions pour difficultés d'accès

Mode de métré : au forfait

#### 5.3.3.3 IMPLANTATION ET MISE EN STATION DU MATERIEL

Exécution :

- Implantation des micropieux par un géomètre agréé
- Mise en station du matériel de forage
- Toutes sujétions

Mode de métré : au forfait

#### 5.3.3.4 FORAGE DES MICROPIEUX

Exécution :

- Forage dans les conditions définies par le rapport de sol en présence de nappe phréatique
- Tubage provisoire ou trépannage le cas échéant
- Chargement et évacuation des déblais et produits de forage
- Tenue d'un carnet de forage avec enregistrement des paramètres
- Toutes sujétions

Mode de métré : au ml selon diamètre

#### 5.3.3.5 ARMATURES

Exécution :

- Tubes métalliques formant armatures constitués de tubes en acier de forte épaisseur qualité N80, manchons de raccordement, tête de forage et équipés pour permettre la mise en œuvre du coulis, munis d'écarteurs, centreurs ou autres composants en nombre suffisant pour assurer l'enrobage des armatures
- Toutes sujétions

Mode de métré : au kg

#### 5.3.3.6 COULIS OU MORTIER DE SCELLEMENT

Exécution :

- Pour micropieu de type à définir suivant rapport géotechnique transmis lors de la consultation
- Dispositif de fabrication et d'injection adapté
- Injection selon la procédure IGU
- Coulis ou mortier de ciment conforme à la norme NF EN 14199
- Surconsommations
- Récolte et évacuation des surplus d'injection

Mode de métré : au ml selon diamètre

#### 5.3.3.7 RECEPAGE ET PLAQUE D'APPUI

##### Exécution :

- Terrassements complémentaires pour dégager la tête du micropieu
- Recépage au marteau piqueur du coulis de ciment jusqu'à l'arase inférieure du massif de fondation
- Oxycoupage, le cas échéant, de la partie supérieure du tube métallique formant armature pour mise en place, à la bonne altimétrie, de la plaque d'appui
- Chargement et évacuation des déblais et gravois vers le centre de recyclage
- Fourniture et mise en œuvre de plaque d'appui, en tôle de forte épaisseur dimensionnée de manière à limiter la contrainte ELS caractéristique sur le béton à 15mpa, munie de manchettes, à souder ou à visser en tête de tube métallique formant armature.
- Toutes sujétions

Mode de métré : à l'unité selon dimensions

#### 5.3.3.8 ESSAI DE VALIDATION

##### Exécution :

- Selon norme NF EN 14199, type de micropieu et/ou méthodologie de dimensionnement
- Toutes sujétions

Mode de métré : au forfait

#### 5.3.3.9 MASSIFS TETES DE PIEUX

##### Localisation :

- Suivant plans de structure
  - o RDC pour création fosse ascenseur
  - o RDC pour la création de la plateforme EPMR dans le nouvel amphithéâtre
  - o RDC pour la création de poteaux

##### Exécution :

- Coffrage vertical type N2
- Béton C25/30 XC2
- Vibrage soigné
- Dressement de la face supérieure, nettoyage avant coulage des structures verticales
- Couturation des phases de bétonnage
- Réservations diverses
- Y compris toutes sujétions

Mode de métré : au m<sup>3</sup>

#### 5.3.4 FOSSE EN BETON ARME

##### Localisation :

- Suivant plans de structure
  - o RDC pour création fosse ascenseur
  - o RDC pour création de la fosse EPMR

##### Exécution :

- fouilles dans plate-forme compris remblais des espaces de travail après exécution de la fosse et évacuation des gravois dans le centre de recyclage le plus proche
- béton de propreté type N° 1 de 5 cm d'épaisseur
- radier en béton type N° 2 de 25 cm d'épaisseur
  - o vibrage soigné
  - o réservations diverses
  - o face supérieure soigneusement surfacée
  - o pente à la demande
  - o coffrage vertical de rive du type N 2 pour parois enterrées

- parois de la fosse de 20 cm d'épaisseur en béton type N° 2 avec coffrage vertical 2 faces
- incorporation d'un produit hydrofuge dans radier et parois
  - o dosage suivant indications du fabricant
  - o sujétions pour obtenir une compacité maximale du béton
  - o objectif : béton étanche
- ferrailage pour une fissuration préjudiciable (au minimum) en conformité avec le DTU 14.1
- armatures : voir article ci-après
- revêtement d'imperméabilisation par cristallisation sur radier et parois à l'intérieur de la fosse
  - o à l'aide d'un produit spécial d'imperméabilisation hydraulique (résines exclues) bénéficiant d'un avis technique ou d'un procès-verbal d'essai favorable délivré par le laboratoire des Ponts et Chaussées
  - o application sur l'ensemble des surfaces et traitement spécial des angles suivant prescriptions du fabricant
  - o le traitement devra garantir la fosse contre tout risque d'infiltration d'eaux de ruissellement et de remontées de la nappe phréatique ainsi que tout suintement et trace d'humidité
- béton de protection type N° 2 de 20 cm d'épaisseur sur radier avec réservations suivant plan de l'ascensoriste, dessus surfacé T3
- y compris toutes sujétions
- y compris détails plans STRU

Mode de métré : à la pièce

### 5.3.5 CREATION D'UNE CAGE D'ASCENSEUR

Localisation :

- Bâtiment 09
  - o File 20 ; File S

Exécution :

Création d'une cage d'ascenseur desservant les niveaux rdc, étage1 et étage 2 :

- gaine réalisé en agglos coffrant, avec remplissage béton
- y compris armatures et scellements en nez de dalle sur chaque niveau
- y compris chainages
- y compris dalle de fond de fosse en béton C25/30
- y compris toutes sujétions complémentaires nécessaires pour une parfaite finition
- y compris détails plans STRU
- y compris repose et reprise des solives existantes interrompues par la trémie d'ascenseur (sabots, muralière, réservations, selon méthodologie entreprise)
- Toutes sujétions

Mode de métré : à la pièce

### 5.3.6 FERMETURE DE TREMIES D'ESCALIERS

Localisation :

- Suivant plans de structure PH RDC et PH R+1

Exécution :

- Création de planchers pour fermeture de trémies d'escaliers
- Solivage en bois entraxe 60cm (sections selon plans structures)
- Platelage OSB2 épaisseur 22mm
- Y compris muralières ou sabots pour reprise des solives bois sur murs existants
- Y compris toutes sujétions d'assemblages
- Chape béton 50mm (**hors lot – à la charge du lot 02. Aménagement intérieur**)

### 5.3.7 CREATION DE PALIERS D'ESCALIER BOIS

#### Localisation :

- Suivant plans de structure
- Escaliers sud-est et nord-est, R+1 vers le R+2

#### Exécution :

- Création de paliers d'escaliers
  - o Paliers intermédiaires
  - o Prolongation palier existant PH R+1
- Solivage en bois entraxe 60cm (sections selon plans structures)
- Poutres principales en bois
- Platelage OSB2 épaisseur 22mm
- Y compris muralières ou sabots pour reprise des poutres principales sur murs existants
- Y compris toutes sujétions d'assemblages
- Chape béton 50mm sur prolongation palier existant PH R+1 (**hors lot – à la charge du lot 02. Aménagement intérieur**)

#### 5.3.7.1 POUTRES PRINCIPALES

Mode de métré : au m<sup>3</sup>

#### 5.3.7.2 SOLIVES

Mode de métré : au m<sup>3</sup>

#### 5.3.7.3 PLATELAGE OSB

Mode de métré : au m<sup>2</sup>

### 5.3.8 CREATION D'ENTRESOLS PLANCHERS BOIS

#### Localisation :

- Suivant plans de structure du niveau entresol

#### Exécution :

- Création d'un plancher intermédiaire au RDC
- Solivage en bois entraxe 60cm (sections selon plans structures)
- Poutres principales en profilés métalliques du commerces (IPE et HEA)
- Platelage OSB2 épaisseur 22mm
- Y compris muralières ou sabots pour reprise des solives bois sur murs existants
- Y compris sommiers béton ép25x20cm pour reprise des poutres principales sur murs existants
- Y compris toutes sujétions d'assemblages
- Chape béton 50mm (**hors lot lot – à la charge du lot 02. Aménagement intérieur**)

#### 5.3.8.1 POUTRES PRINCIPALES

Mode de métré : au kg

#### 5.3.8.2 SOMMIERS BETON

Mode de métré : à l'unité



#### 5.3.8.3 SOLIVES

Mode de métré : au m<sup>3</sup>

#### 5.3.8.4 PLATELAGE OSB

Mode de métré : au m<sup>2</sup>

### 5.3.9 CREATION D'ENTRESOLS PLANCHERS BETON

Localisation :

- Pour la régie du nouvel amphithéâtre, suivant plans architecte et plans de structure

#### 5.3.9.1 POTEAU BA

Exécution :

- béton C25/30 XC1
- coffrage type N5
- sections 20 x 20cm, suivant plans de structure
- vibrage soigné
- couturation des phases de bétonnage
- chanfreins suivant demande architecte
- y compris toutes sujétions

Mode de métré : au ml

#### 5.3.9.2 POUTRE BA

Exécution :

- béton C25/30 XC1, suivant plans de structure
- coffrage type N5
- sections variables suivant plans
- Vibrage soigné
- Couturation des phases de bétonnage
- Chanfreins suivant demande architecte
- Y compris toutes sujétions

Mode de métré : au ml, suivant décomposition de la DPGF

#### 5.3.9.3 DALLES MASSIVES EN BETON ARME

Exécution :

- béton C25/30 XC1
- épaisseur 16 cm, suivant plans de structure
- dessus livré avec surfaçage soigné à l'hélicoptère du type T3 pour les dalles courantes
- coffrage horizontal du type N4
- coffrage de rive type N4 pour les trémies
- la solution de base prévoit des dalles coulées en place. Néanmoins, l'utilisation de prédalles sera acceptée localement dans les zones définies par l'Ingénieur Structures (prédalles proscrites dans les zones adjacentes aux balcons)
- dans le cas d'utilisation de prédalle en B.A. servant de coffrage, les sujétions suivantes sont à prendre en compte :
  - o pose seule lors de la préfabrication de boîtes de réservation fournies par l'électricien
  - o traitement des joints de prédalle
  - o armatures nécessaires au raidissement et au transport des prédalles (les armatures résultant du calcul statique sont prévues en article séparé)

- liaisons mécaniques avec le béton coulé sur place par poutrelles FERT ou équivalent
- le calepinage et le traitement des joints devront avoir reçu l'accord du Maître d'Œuvre
- incorporations diverses et incorporation de fourreaux pour passage de réseau à la demande des lots techniques
- exécution des réservations des gaines techniques avec rebouchage coupe-feu :
  - rebouchage des trémies par panneau de contre-plaqué CTBX à poser sur les prédalles garantissant également la sécurité pendant la durée du chantier
  - coffrage vertical en périphérie des trémies
  - rebouchage coupe-feu 1 heure à la charge du présent lot après exécution des tuyauteries
- compris empochement dans les murs existants
- y compris toutes sujétions

Prestations exigées par les différents lots pour les dalles béton recevant un sol collé :

- |  |                         |  |
|--|-------------------------|--|
| - Prestations dues par le lot Gros-Œuvre   | Béton surfacé soigné    | ) conformément aux règles<br>) professionnelles de prépa-<br>) ration des supports courants<br>) en béton en vue de la pose<br>) des revêtements de sols<br>) minces.<br>) |
| - Prestations dues par l'entreprise en charge de la réalisation du revêtement de sol | Enduit de lissage épais | )<br>)<br>)<br>)<br>)<br>)<br>)  |
| - Prestations dues par le lot Gros-Œuvre rattrapage                                  | Enduit de lissage de    | ) nécessaire dans le cas d'un<br>) défaut de surfacage<br>) imputable au Gros-Œuvre.   |

Mode de métré : au m<sup>2</sup> avec déduction des trémies supérieures ou égales à 1 m<sup>2</sup>

### 5.3.10 CREATION DE POTEAUX CIRCULAIRE

Localisation :

- Au droit du futur Hall A, suivant plans architectes et plans de structure

#### 5.3.10.1 POTEAU BA CIRCULAIRE

Exécution :

- béton C30/37
- coffrage type N6
- coffrage circulaire pour pilier cylindrique
- méthode à faire valider par l'ingénieure structure et l'architecte
- poteau D450 mm
- toutes sujétions

Mode de métré : au ml

#### 5.3.10.2 DES BETON

##### Exécution :

- Réalisation de dés béton en tête de poteau, sections 800 x 800 x 400 mm, suivant plans de structure
- béton C30/37
- coffrage type N6
- méthode à faire valider par l'ingénieure structure et l'architecte
- toutes sujétions

Mode de métré : à la pce

#### 5.3.10.3 RSO

##### Exécution :

- PM : compris au poste 5.1.4.6 et 5.1.4.8

#### 5.3.11 REFECTION DE DALLAGE

##### Localisation :

- Suivant plans de structure et notamment :
  - o dans le couloir du rdc du bâtiment 08 Aile EST ; Files 26 à 33
  - o au RDC de l'aile Ouest du bâtiment 08
  - o au droit des fondations nouvellement créées par le présent lot

##### Exécution : suivant DTU 13.3 et rapport d'étude de sol

- nettoyage de la plate-forme
- réception et dressage du fond de coffre livré par le présent lot
- fourniture et pose d'un géotextile
- couche de forme en gravier tout venant compacté épaisseur selon rapport G2-AVP.
- couche interface réalisée :
  - o soit par des matériaux calibrés fins (concassés + humidification)
  - o soit par du sable humidifié sur une épaisseur minimale de 2 cm
  - o soit par un film polyéthylène, épaisseur mini 150 microns posé à recouvrement et à relever sur les structures verticales, épaisseur mini 150 microns
- arasement du polyane après exécution du dallage
- béton C 25/30 XC1 de 20 cm d'épaisseur, vibrage soigné
- traitement de surface par produit de cure
- joints de construction et de retrait délimitant des panneaux dont la diagonale ne dépasse pas 8,50 m (pour les dallages intérieurs) et 7,00 m (pour les dallages extérieurs). Les joints sont soit sciés sur 1/3 de l'épaisseur du dallage, soit coffrés par des éléments spéciaux évitant les tassements verticaux différentiels
- coffrage des rives
- polystyrène de désolidarisation selon indications de l'Ingénieur Conseil
- essais de plaques (à exécuter sur le support de la sous-couche)
  - o nombre : (mini 5 ou 1 par tranche de 500 à 1000 m<sup>2</sup>)
  - o qualité :

EV2	inférieur ou égal à 2,00 (sauf indications contraires)
EV1	
EV2	supérieur à 800 bars (sauf indications contraires)
	module de Westergaard supérieur ou égal à XX kg/cm <sup>3</sup>
- y compris toutes sujétions

##### Sujétions particulières :

- façon de pente à la demande
- traitement des joints
- traitement de surface à charge du présent lot : surfacé T3 à l'hélicoptère afin d'obtenir un aspect de surface parfaitement lisse
- dispositif hors gel

- incorporation de tout équipement ou matériel fourni par d'autres corps d'état (lots techniques)
- livraison du niveau brut fini du dallage de l'aile Ouest au RDC du bâtiment 08 à -0,20m/au niveau actuel

N.B. : Il est signalé à l'Entreprise que toutes dispositions sont à prendre pour obtenir un enrobage correct des armatures (calages, etc ..) et qu'il est exclu de circuler avec un malaxeur sur les zones prêtes à être bétonnées, (ce qui entraîne soit un bétonnage à la pompe soit une organisation de chantier permettant une mise en œuvre conforme). Le positionnement des armatures hautes se fera obligatoirement par des aciers de maintien spécialement façonnés à cet effet. Le poids de ces aciers est inclus dans l'article "armatures".

### 5.3.12 ARMATURES

Localisation :

- ensemble des ouvrages en béton coulé en place du présent chapitre

Exécution :

- fourniture, façonnage et pose selon calepins de ferrailage en respectant les rayons de courbure et les enrobages minimaux
- protections par gainage souple des aciers restant en attente
- coupes, chutes, ligatures
- aciers doux Fe E 22
- aciers HA Fe E 50
- treillis soudés
- le poids indiqué correspond au poids théorique des armatures, non compris chutes, aciers de montage et de transport, etc...

Mode de métré : au kg

### 5.3.13 SOCLES ZONE CUISINE

Localisation :

- R+1 du bâtiment 9 : cuisine, au droit des alimentations de plomberie

Exécution :

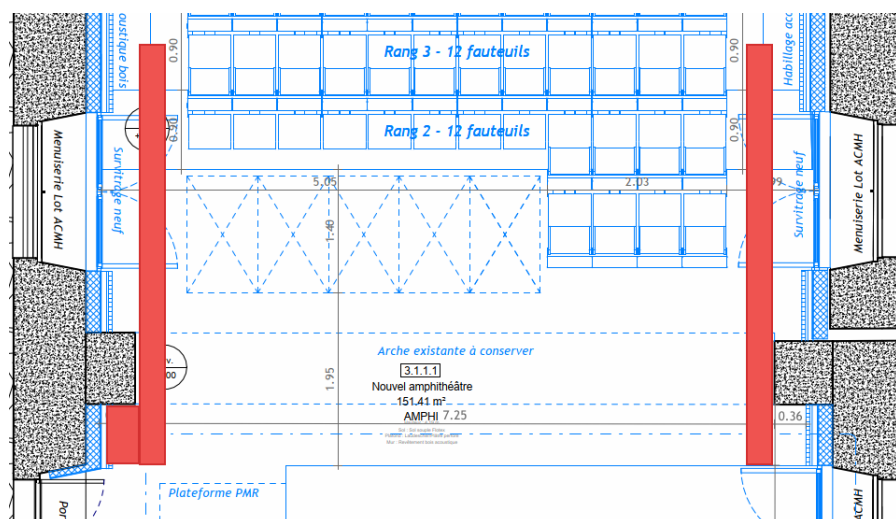
- réalisation de socles béton en plinthe
- section 200 x 200 x 100ht mm à affiner avec le lot en charge de la plomberie
- béton C30/37
- coffrage type N6
- implantation à faire valider par la maîtrise d'œuvre
- traitement de la tête de socle par un fruit recouvert d'une étanchéité liquide
- toutes sujétions

Mode de métré : à l'unité, 8 socles à prévoir

### 5.3.14 TRANCHEES DANS DALLAGE EXISTANT

Localisation :

- Nouvel amphithéâtre bâtiment 08
- Selon plan de repérage électricien (lot 04)



#### Exécution :

- Sciage et repiquage de dalle
- Évacuation des gravois en décharge spécialisée
- Lissage
- Reconstitution de la dalle + chape béton
- Y compris toutes sujétions

Mode de métré : au ml

## 5.4 PRESERVATIONS / RESTITUTIONS DES EXISTANTS

Préservations et restitutions des moulures, corniches et tous autres ouvrages existants et découverts durant le chantier.

- Réalisation de sondage
- Réfection à l'identique de l'existant, technique à adapter à chaque ouvrage et à chaque finition
- Protection des ouvrages jusqu'à la fin du chantier.

Mode de métré : PM

## 5.5 GESTION DES DECHETS DE CHANTIER

#### Exécution :

- conformément à l'article 2.13 des Prescriptions Techniques Particulières

#### Chiffrage :

- quantité totale de déchets générés par l'entreprise durant le chantier
- coûts associés aux modalités de gestion et d'enlèvement de ces déchets

Mode de métré : au forfait

## 6 TRANCHES OPTIONNELLES

---

### 6.1 TRANCHE OPTIONNELLE 1 : CURAGE DE L'AMPHITHEATRE DE BOURCET

#### 6.1.1 CURAGE

##### Localisation :

- RDC bâtiment 8, aile sud : amphithéâtre DE BOURCET

##### Exécution :

- Le curage intérieur consiste à retirer et à évacuer l'ensemble des éléments non structurels (des structures primaires) dans le(s) bâtiment(s), et les matériaux susceptibles d'entraver les interventions ultérieures, c'est-à-dire la mise à nu des structures primaires.
- Le titulaire du présent lot devra procéder au démontage sélectif et à l'évacuation en décharges appropriées des revêtements, cloisonnements, menuiseries, et tout autre élément non porteur, en veillant à préserver les structures conservées.
- Les équipements techniques seront curés par les lots techniques : le présent lot devra au préalable de son intervention se coordonner avec les entreprises des lots techniques et en informer l'OPC et la maîtrise d'œuvre.
- L'ensemble des interventions devra être réalisé dans le respect des réglementations en vigueur, notamment en matière de gestion et de tri des déchets, conformément aux exigences environnementales, aux Cahier des Clauses Administratives Particulières (C.C.A.P.) et aux prescriptions du Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.).
- L'Entreprise réalisera un nettoyage général courant après l'achèvement des travaux de curages, afin de garantir des conditions optimales pour le démarrage des travaux. Ce nettoyage inclut l'évacuation des déchets ainsi que le balayage.

Mode de métré : au forfait

#### 6.1.2 MODIFICATION DES CONDUITS DE CHEMINEES

Certains conduits de cheminées sont à agrandir pour les besoins du lot CVC (amenée et sorties d'air nécessitant la création de grille dans les souches de cheminées en toiture).

Les conduits de cheminées existants seront déposés sur la hauteur du R+2 et entièrement remplacés.

##### Localisation :

- R+2 (niveau comble)
- Suivant plans de repérage de l'ACMH

##### Exécution :

- Démolition du conduit existant sous toiture, sur la hauteur du R+2
  - o Y compris toutes précautions
  - o Y compris évacuation des gravats
- Fourniture et mise en œuvre de renforts profilés métalliques pour reprise des nouveaux conduits
  - o Principe idem article 5.1.5
  - o De part et d'autre du nouveau conduit
  - o Cadres métalliques avec arbalétriers et potelets en HEA200 au R+2 et tirant métallique en profilé tubulaire (tube carré 50x4 ou 100x4 selon la zone) en plancher haut du R+1
  - o Appuis sur sommiers béton à créer en tête des murs en pierre de façade (appui glissant d'un côté et appuis fixe de l'autre pour mettre en charge le tirant et ne pas envoyer d'efforts horizontaux dans les murs existants)

- Y compris protection au feu pour assurer une SF1/2h (encoffrement plâtre, flocage, peinture intumescente, ...)
- Y compris traverses métalliques pour support des parois maçonnées des nouveaux conduits
- Y compris toutes sujétions d'assemblages
- Y compris étalements provisoires
- Y compris percement et rebouchage ponctuel du plancher bas du R+2 (plancher solives bois + platelage bois + chape béton) pour passage des potelets
- Y compris percements et engravures dans les murs en pierre
- Conduits maçonnés support des nouvelles souches
  - Maçonnerie de brique pleine
  - Y compris chaînage d'angle et en tête
  - Y compris réservation + pré-linteau pour passage des gaines selon indications du lot CVC

Limites de prestations :

- HORS LOT : Chevêtre à créer dans la charpente (prévu au lot 06 Couverture-Charpente-MH)
- HORS LOT : Souches de cheminées en briques au-dessus de la toiture (par le lot 05 Maçonnerie-Pierre de taille-MH)

NOTA :

- Les conduits de cheminées existants n'ont pas été sondés, les conduits ont été considérés en maçonnerie pleine.
- Les dimensions des nouveaux conduits seront données selon les besoins des lots CVC et les prescriptions des lots de l'ACMH

6.1.2.1 AILE SUD

Mode de métré : l'ensemble, par conduits

6.1.2.2 AILE OUEST

Mode de métré : l'ensemble, par conduits

## 6.2 TRANCHE OPTIONNELLE 2 : CURAGE DE L'AMPHITHEATRE DESVALLIERES

### 6.2.1 CURAGE

Localisation :

- RDC bâtiment 9: amphithéâtre DESVALLIERES

Exécution :

- Le curage intérieur consiste à retirer et à évacuer l'ensemble des éléments non structuraux (des structures primaires) dans le(s) bâtiment(s), et les matériaux susceptibles d'entraver les interventions ultérieures, c'est-à-dire la mise à nu des structures primaires.
- Le titulaire du présent lot devra procéder au démontage sélectif et à l'évacuation en décharges appropriées des revêtements, cloisonnements, menuiseries, et tout autre élément non porteur, en veillant à préserver les structures conservées.
- Les équipements techniques seront curés par les lots techniques : le présent lot devra au préalable de son intervention se coordonner avec les entreprises des lots techniques et en informer l'OPC et la maîtrise d'œuvre.

- L'ensemble des interventions devra être réalisé dans le respect des réglementations en vigueur, notamment en matière de gestion et de tri des déchets, conformément aux exigences environnementales, aux Cahier des Clauses Administratives Particulières (C.C.A.P.) et aux prescriptions du Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.).
- L'Entreprise réalisera un nettoyage général courant après l'achèvement des travaux de curages, afin de garantir des conditions optimales pour le démarrage des travaux. Ce nettoyage inclut l'évacuation des déchets ainsi que le balayage.

Mode de métré : au forfait

## 6.2.2 MODIFICATION DES CONDUITS DE CHEMINEES

Certains conduits de cheminées sont à agrandir pour les besoins du lot CVC (amenée et sorties d'air nécessitant la création de grille dans les souches de cheminées en toiture).

Les conduits de cheminées existants seront déposés sur la hauteur du R+2 et entièrement remplacés.

Localisation :

- R+2 (niveau comble)
- Suivant plans de repérage de l'ACMH

Exécution :

- Démolition du conduit existant sous toiture, sur la hauteur du R+2
  - o Y compris toutes précautions
  - o Y compris évacuation des gravats
- Fourniture et mise en œuvre de renforts profilés métalliques pour reprise des nouveaux conduits
  - o Principe idem article 5.1.5
  - o De part et d'autre du nouveau conduit
  - o Cadres métalliques avec arbalétriers et potelets en HEA200 au R+2 et tirant métallique en profilé tubulaire (tube carré 50x4 ou 100x4 selon la zone) en plancher haut du R+1
  - o Appuis sur sommiers béton à créer en tête des murs en pierre de façade (appui glissant d'un côté et appuis fixe de l'autre pour mettre en charge le tirant et ne pas envoyer d'efforts horizontaux dans les murs existants)
  - o Y compris protection au feu pour assurer une SF1/2h (encoffrement plâtre, flocage, peinture intumescente, ...)
  - o Y compris traverses métalliques pour support des parois maçonnées des nouveaux conduits
  - o Y compris toutes sujétions d'assemblages
  - o Y compris étaielements provisoires
  - o Y compris percement et rebouchage ponctuel du plancher bas du R+2 (plancher solives bois + platelage bois + chape béton) pour passage des potelets
  - o Y compris percements et engravures dans les murs en pierre
- Conduits maçonnés support des nouvelles souches
  - o Maçonnerie de brique pleine
  - o Y compris chaînage d'angle et en tête
  - o Y compris réservation + pré-linteau pour passage des gaines selon indications du lot CVC

Limites de prestations :

- HORS LOT : Chevêtre à créer dans la charpente (prévu au lot 06 Couverture-Charpente-MH)
- HORS LOT : Souches de cheminées en briques au-dessus de la toiture (par le lot 05 Maçonnerie-Pierre de taille-MH)

NOTA :



- Les conduits de cheminées existants n'ont pas été sondés, les conduits ont été considérés en maçonnerie pleine.
- Les dimensions des nouveaux conduits seront données selon les besoins des lots CVC et les prescriptions des lots de l'ACMH

Mode de métré : l'ensemble, par conduits