**PHASE PRO**

# Notice descriptive LOT 02 GROS OEUVRE / RENFORCEMENT
**28 août 2026**
**Ind. 0**



## Réhabilitation du bâtiment 680 « ILE MADAME » de l'école de Gendarmerie de Rochefort (17)

**2 Rue TOUFAIRE**
**17300 Rochefort**

**Maîtrise d'ouvrage : COMMANDEMENT DES ECOLES DE LA GENDARMERIE NATIONALE**
**Architecte : RODDE ARAGUES**
**BET Désamiantage : ACCEO**
**BET Structure : IPC**
**BET Fluides : NEPSEN**
**BET Acoustique : GANTHA**
**Bureau de contrôle : QUALICONSULT**
**CSPS : DEKRA INDUSTRIAL SAS**

# Sommaire

**1 PRESCRIPTIONS GENERALES LIEES A L'OPERATION ..... 6**
1.1 OBJET DU PRESENT C.C.T.P. ..... 6
**2 ORGANISATION GENERALES DE CHANTIER ET GENERALITES ..... 6**
2.1 CONNAISSANCE DES LIEUX ..... 6
2.2 VISITE DU SITE ..... 6
2.3 CONTRAINTES ET DELAIS ..... 6
*2.4* CADRE REGLEMENTAIRE ..... 7
2.4.1 Normes de référence ..... 7
2.4.2 Documents spécifiques ..... 7
2.5 DOCUMENTS D'EXECUTION ..... 7
*2.6* HYPOTHESES TECHNIQUES ..... 8
2.6.1 Actions ..... 8
*2.6.1.1 Charges permanentes ..... 8*
*2.6.1.2 Surcharges d'exploitations ..... 8*
*2.6.1.3 Actions climatiques ..... 8*
2.6.2 Comportement au feu ..... 9
2.6.3 Critère de service ..... 9
*2.6.3.1 Déformations admissibles pour le gros œuvre ..... 9*
*2.6.3.2 Déformations admissibles pour la charpente métallique ..... 9*
*2.6.3.3 Vibrations ..... 10*
2.7 RAPPORTS PRELIMINAIRES ..... 10
2.7.1 Diagnostic amiante et plomb ..... 10
2.7.2 Diagnostic structure ..... 10
2.7.3 RICT ..... 10
2.7.4 Rapport de sol ..... 11
2.8 INTERACTION AVEC LES AUTRES LOTS ..... 11
2.9 GENERALITES ..... 11
2.10 REGLES DE CALCUL ..... 11
2.10.1 Sollicitations ..... 11
2.10.2 Béton Armé - Maçonnerie ..... 11
2.10.3 Climatiques ..... 11
2.10.4 Charpente métallique ..... 12
2.11 D.T.U et DOCUMENTS TECHNIQUES CONTRACTUELS ..... 12
2.11.1 Béton armé ..... 12
2.11.2 Fondations ..... 12
2.11.3 Maçonnerie ..... 12
2.11.4 Canalisations enterrées ..... 12
2.11.5 Charpente métallique ..... 12
2.11.6 Divers ..... 13
2.12 Degré coupe-feu ..... 13
2.12.1 Généralité ..... 13
2.12.2 Résultats à obtenir ..... 13
2.13 SUJETIONS GENERALES RELATIVES AUX TRAVAUX DE TERRASSEMENTS COURANTS ..... 14
2.13.1 Tolérance dimensionnelle des fouilles ..... 14
2.13.2 Pièces présentant une valeur artistique ou archéologique ..... 14
2.13.3 Obligations des entrepreneurs ..... 14
2.13.4 Terrassement en déblai et en excavation ..... 14
*2.13.4.1 Consistance des travaux ..... 14*
*2.13.4.2 Exécution des fouilles courantes ..... 14*
*2.13.4.3 Parois et fonds de fouilles ..... 14*
*2.13.4.4 Transport et enlèvement des terres ..... 15*
2.13.5 Etaiement et blindage ..... 15
*2.13.5.1 Etaiement et blindage des fouilles : ..... 15*
*2.13.5.2 Etaiement des constructions existantes : ..... 15*
*2.13.5.3 Maintien et repliement des étais et blindages ..... 15*
2.13.6 Eaux dans les fouilles ..... 15
2.13.7 Canalisations enterrées et câbles éventuels ..... 16

2.13.8 Salissures du domaine public ..... 16
2.14 SUJETIONS GENERALES RELATIVES AUX TRAVAUX DE FONDATIONS SPECIALES ..... 16
2.14.1 Généralités ..... 16
2.14.2 Bétons, mortiers et coulis ..... 16
2.14.3 Aciers pour les éléments de cages d'armature des pieux ..... 17
2.14.4 Implantation des ouvrages ..... 17
2.14.5 Tolérances d'implantation ..... 17
2.14.6 Plan de récolement ..... 17
2.15 PRESCRIPTIONS LIEES AUX TRAVAUX DE BETON ARME ..... 17
2.15.1 CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX ..... 17
*2.15.1.1 Classe de fissuration du béton armé ..... 17*
*2.15.1.2 Tableau des bétons ..... 18*
*2.15.1.3 Sables et gravillons ..... 18*
*2.15.1.4 Eau de gâchage ..... 19*
*2.15.1.5 Ciments ..... 19*
*2.15.1.6 Produits d'addition, adjuvants ..... 19*
*2.15.1.7 Armatures de béton armé ..... 19*
*2.15.1.8 Béton projeté ..... 19*
2.15.2 TRAVAUX DE FINITIONS ..... 20
*2.15.2.1 Parements ..... 20*
*2.15.2.2 Traitement de surface des planchers en béton ..... 20*
*2.15.2.3 Parements coffrés ..... 21*
*2.15.2.4 Traitement des parements destinés à recevoir un revêtement ..... 21*
2.15.3 AUTRES MATERIAUX ..... 21
*2.15.3.1 Matériaux de désolidarisation ..... 21*
*2.15.3.2 Bandes d'arrêt d'eau ..... 21*
*2.15.3.3 Joints coupe-feu ..... 22*
2.15.4 MISE EN OEUVRE ..... 22
*2.15.4.1 Tolérances de mise en œuvre ..... 22*
*2.15.4.2 Échafaudages et ouvrages provisoires ..... 22*
*2.15.4.3 Coffrages et étaiements ..... 23*
*2.15.4.4 Réservations - incorporations ..... 23*
*2.15.4.5 Vibration ..... 23*
*2.15.4.6 Joints de reprise ..... 24*
*2.15.4.7 Reprises de bétonnage ..... 24*
*2.15.4.8 Cure des bétons ..... 24*
*2.15.4.9 Calfeutrements, révisions, bouchages des trémies ..... 24*
2.16 PRESCRIPTIONS LIEES AU TRAVAUX DE MACONNERIE ..... 24
2.16.1 QUALITÉ DES MATÉRIAUX ..... 24
2.16.2 MISE EN ŒUVRE ..... 24
*2.16.2.1 Ossature ..... 25*
*2.16.2.2 Calfeutrements ..... 25*
*2.16.2.3 Parements ..... 25*
*2.16.2.4 Implantations des murs et cloisons en maçonnerie ..... 25*
2.17 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES POUR LES MATERIAUX DE CHARPENTE EN ACIER ..... 25
2.17.1 Spécifications concernant l'acier ..... 25
2.17.2 Approvisionnement et qualité des matériaux ..... 25
2.17.3 Essais et Contrôles ..... 26
*2.17.3.1 Généralités ..... 26*
*2.17.3.2 Contrôles internes de l'entreprise ..... 26*
*2.17.3.3 Vérifications par la maîtrise d'œuvre et d'ouvrage ..... 26*
*2.17.3.4 Charpente métallique : contrôle des soudures ..... 26*
2.17.4 Contrôle sur le système anticorrosion ..... 28
*2.17.4.1 Définition des contrôles ..... 28*
*2.17.4.2 Modalité de réalisation des contrôles ..... 28*
2.17.5 Tolérances d'exécution ..... 29
*2.17.5.1 Tolérances de fabrication d'usinage et d'assemblage ..... 29*
*2.17.5.2 Tolérance d'exécution ..... 29*
*2.17.5.3 Tolérance dimensionnelle ..... 29*
2.17.6 Façonnage ..... 29
2.17.7 Soudure ..... 29
*2.17.7.1 Préparation des zones à souder ..... 30*

*2.17.7.2 Soudage ..... 30*
*2.17.7.3 Contrôle des soudures ..... 30*
*2.17.7.4 Inspection ..... 30*
*2.17.7.5 Marquage ..... 30*
*2.17.7.6 Platine support sur structure béton ..... 30*
*2.17.7.7 Entreposage ..... 30*
2.17.8 Montage ..... 31
*2.17.8.1 Généralités ..... 31*
*2.17.8.2 Contact entre les matériaux ..... 31*
*2.17.8.3 Sécurité au montage ..... 31*
*2.17.8.4 Conditions de levage ..... 31*
*2.17.8.5 Tolérances de montage ..... 31*
*2.17.8.6 Mise en place - Nivellement ..... 32*
*2.17.8.7 Piquetage et implantation ..... 32*
*2.17.8.8 Boulonnage ..... 32*
2.17.9 Protection des ouvrages ..... 33
*2.17.9.1 Protection anticorrosion de la galvanisation ..... 33*

**3 DESCRIPTION DES TRAVAUX A REALISER ..... 35**

3.1 Installations de chantier ..... 35
3.1.1 Ordonnancement-Pilotage-Coordination ..... 35
3.1.2 Compte prorata ..... 35
3.1.3 Installations ..... 35
3.1.4 Echafaudages ..... 36
3.1.5 Moyens accès en hauteur ..... 36
3.1.6 Protections des zones de travaux ..... 36
3.1.7 Protections collectives ..... 36
3.1.8 Implantation ..... 36
3.1.9 Accès et entretien des voiries en cours de chantier ..... 37
3.1.10 Concessionnaires ..... 37
3.1.11 Etudes d'Exécution ..... 37
3.1.12 Constat d'huissier ..... 37
3.2 Travaux préparatoires ..... 37
3.2.1 Travaux préalables ..... 37
3.2.2 Désamiantage– pour information ..... 37
3.2.3 Reconnaissance des réseaux et consignation ..... 37
3.2.4 Etaiement avant travaux ..... 37
3.2.5 Curage avant travaux ..... 38
3.2.6 Démolition des murs porteurs ..... 38
3.2.7 Démolition de plancher ..... 38
3.3 Terrassements ..... 38
3.3.1 Implantation ..... 38
3.3.2 Terrassements pour réalisation des fondations ..... 39
3.3.3 Fouilles en tranchées, trous et rigoles ..... 39
3.3.4 Épuisement des eaux de pluie et de ruissellement ..... 39
3.3.5 Remblaiement ..... 39
3.3.6 Reprise d'enrobé existant ..... 40
3.3.7 Evacuation des terres ..... 40
3.3.8 Bac à graisse ..... 40
3.4 FONDATIONS ..... 40
3.4.1 Rapport de sol ..... 40
3.4.2 Fondations profondes ..... 40
*3.4.2.1 Préambule ..... 40*
*3.4.2.2 Description des micropieux ..... 40*
3.4.3 Têtes de micropieux en béton armé ..... 41
3.5 TRAVAUX DE GROS ŒUVRE EN SUPERSTRUCTURE ..... 42
3.5.1 Poutres de reprise en béton ..... 42
3.5.2 Poteaux de reprise en béton ..... 42
3.5.3 Linteau de reprise pour ouverture dans les murs porteurs ..... 42
3.5.4 Création de trémie ..... 43
3.5.5 Bouchement des trémies et trous divers ..... 43
3.5.6 Sommiers BA ..... 43

3.5.7 Renforcement du PH RDC ..... 44
*3.5.7.1 Renforcement des poutres du RDC par chemisage ..... 44*
3.5.8 Renforcement du PH R+1 ..... 44
*3.5.8.1 Protection et Etaiement ..... 44*
*3.5.8.2 Purge du béton des nervures ..... 44*
*3.5.8.3 Renforcement des nervures par chemisage ..... 45*
3.5.9 Préparation des supports ..... 46
3.5.10 Reprise des désordres structuraux sur les façades et superstructure intérieure ..... 46
3.5.11 Reprise des désordres non repérés dans le rapport de diagnostic ..... 46
3.5.12 Reprise des désordres au Sous-sol ..... 47
3.5.13 Création d'un radier pour support d'escalier métallique ..... 47
3.5.14 Création d'une dalle pleine ..... 48
3.5.15 Socle BA ..... 48
3.6 TRAVAUX DE MACONNERIE ..... 48
3.6.1 Maçonnerie parpaing creux ..... 48
3.6.2 Fermeture en bloc à bancher ..... 49
3.6.3 Enduit ciment ..... 49
3.6.4 Seuil de baie ..... 49
3.6.5 Chape légère ..... 50
3.7 TRAVAUX DE CHARPENTE METALLIQUE ..... 50
3.7.1 Poutre de reprise métallique ..... 50
3.7.2 Superstructure métallique support des équipements techniques ..... 51
3.7.3 Caillebotis métallique et garde-corps ..... 51
3.8 OUVRAGES DIVERS ..... 51
3.8.1 Saignées réservations et trémies ..... 51
3.8.2 Scellement divers ..... 51
3.8.3 Protection au feu du plancher nervuré du PH RDC ..... 51
3.8.4 Flocage CF des renforts métallique ..... 51
3.8.5 Plafond CF en PH R+2 ..... 52
3.8.6 Reprise des peintures en façade ..... 52
3.9 FIN DE CHANTIER ..... 52
3.9.1 Repli de chantier et nettoyage final du site ..... 52
3.9.2 Prise en charge des dégradations ..... 52
3.9.3 Dossier des ouvrages exécutés (DOE) ..... 53

**LOT GROS ŒUVRE / RENFORCEMENT**

# 1 PRESCRIPTIONS GENERALES LIEES A L'OPERATION

## 1.1 OBJET DU PRESENT C.C.T.P.

Le présent Cahier a pour objet la description des travaux de GROS ŒUVRE / RENFORCEMENT à exécuter pour la réhabilitation du bâtiment 680 « ILE MADAME » de l'école de Gendarmerie de Rochefort (17).

# 2 ORGANISATION GENERALES DE CHANTIER ET GENERALITES

## 2.1 CONNAISSANCE DES LIEUX

Avant la remise de son offre, l'entreprise est réputée :

- Avoir pris connaissance de tous les documents utiles à la réalisation des travaux,
- Avoir pris connaissance de toutes les conditions d'exécution des ouvrages et s'être totalement et parfaitement rendu compte de leur nature, de leur importance et de leur particularité,
- Avoir procédé à une visite détaillée des lieux et avoir pris toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès, aux abords, à la topographie des terrains, à l'exécution à pied d'œuvre, ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier (moyens de communications et de transports, stockage des matériaux, ressources en main d'œuvre, énergies électriques, eau, installation de chantier, éloignement des décharges publiques, etc…),
- Avoir réfléchi aux parcours de circulation, avoir trouvé les centres de traitement des déchets nécessaires et avoir obtenu toutes les autorisations nécessaires.

L'entreprise intègrera les contraintes liées au site.
Le RDC sera temporairement vidé et libéré de ses occupants afin de permettre la réalisation des travaux dans des conditions adaptées.
Un planning et un phasage précis de l'opération devront être établis par le titulaire du lot, en tenant compte de la période de libération temporaire du RDC et des contraintes de remise en service des locaux.

## 2.2 VISITE DU SITE

Avant la remise de sa proposition, l'entrepreneur à l'obligation de procéder à une visite du site afin d'apprécier sous sa responsabilité les difficultés de nature, volumes, dimensions et moyens lui permettant d'établir le prix forfaitaire.
Au cours de cette visite, il prendra en compte notamment :

- les contraintes du site (accès, parcelle, circulations, bâtiments existants…)
- les possibilités et mode opératoire des travaux,
- les contraintes de tri, de stockage ou de réemploi des déchets sur site
- la présence ou l'éloignement d'installation de stockage.
- les possibilités d'installation de protection.

L'entrepreneur sera tenu de fournir à la maîtrise d'œuvre tous les renseignements relatifs aux modes opératoires de démolition et la gestion des déchets envisagée.

## 2.3 CONTRAINTES ET DELAIS

Le RDC du bâtiment reste en activité pendant toute la durée du chantier (hors travaux RDC).

Les approvisionnements et montages des éléments devra se faire par des moyens en adéquation avec les contraintes du site.

L'entreprise devra organiser ses équipes et ses effectifs pour respecter ces contraintes.

Également, l'entreprise devra prévoir toutes protections qu'elle estime nécessaire permettant la réalisation de ses travaux.

## *2.4* CADRE REGLEMENTAIRE

### 2.4.1 Normes de référence

Tous les ouvrages entrant dans la composition du projet devront satisfaire aux exigences de qualité et de mise en œuvre préconisées par les différents documents officiels français en vigueur. Conformément à l'arrêté du 3 octobre 2011, ces documents sont par ordre de préférence :

- Les normes nationales transposées des normes européennes ;
- Les agréments techniques européens ;
- Les normes internationales ;
- Les autres référentiels élaborés par les organismes européens de normalisation ;
- Les documents techniques unifiés (DTU) ;
- Les normes nationales ;
- Les avis techniques du CSTB ;
- Les règles professionnelles ;
- Les cahiers des charges agréés par un organisme de contrôle approuvé.

Sauf disposition particulière indiquée dans le présent document, la conception, les calculs, la fabrication en usine, l'exécution sur chantier, la mise en œuvre et le réglage de l'ouvrage, la nature et la qualité des matériaux, la protection de l'ouvrage, la réception et les essais, doivent être conformes aux lois, décrets, normes, règlements, avis techniques, prescriptions techniques et recommandations professionnelles, en vigueur en France dans leurs versions mises à jour à la signature du marché.

### 2.4.2 Documents spécifiques

Les documents nécessaires à la conception et réalisation du projet devront se référer à la « liste des pièces transmises » jointe au présent Appel d'Offre.

## 2.5 DOCUMENTS D'EXECUTION

A partir des dimensions et sections acceptées par le Maître d'œuvre et du Contrôleur Technique, l'Entrepreneur établit, sous sa responsabilité, les notes de calculs, plans d'exécution et plans d'atelier de chantier.

***Notes de calculs***

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

Les notes de calculs dues au contreventement et celles dues aux effets des variations dimensionnelles.

Ces notes de calculs sont soumises à l'examen de la Maîtrise d'Œuvre et du contrôleur technique.

***Plans d'exécution***

L'Entrepreneur doit la maîtrise de tous les plans d'exécution de ses ouvrages pour VISA de la Maîtrise d'Œuvre et du Contrôleur Technique.

Ces plans doivent être présentés au plus tard, quinze jours avant le début de l'exécution des ouvrages concernés. Ces derniers ne pourront démarrer qu'avec un VISA sans observations de la Maîtrise d'Œuvre et un avis favorable du bureau de contrôle. Les éventuelles observations devront faire l'objet d'une réponse de l'Entreprise, voire d'une nouvelle édition des Plans d'Exécution corrigés avec rediffusion à la MOE et BC pour avis.

***Variantes***
**Les variantes ne sont pas autorisées.**

***Matériaux***

L'Entrepreneur doit fournir les fiches techniques et les agréments de tous les matériaux utilisés.

Les matériaux doivent être agréés soit par un avis technique, soit par le bureau de contrôle.

***Échantillons***

L'Entrepreneur doit fournir les échantillons représentatifs nécessaires aux prises de décision du Maître d'œuvre.

***Plans de récolement***

Avant la réception des travaux, l'Entrepreneur doit fournir à la Maîtrise d'Ouvrage l'ensemble des plans réellement exécutés avec la mention D.O.E.

## *2.6* HYPOTHESES TECHNIQUES

### 2.6.1 Actions

#### *2.6.1.1 Charges permanentes*

Selon géométrie et densité des matériaux mis en œuvre.

Les charges permanentes sont constituées :
* Du poids propre des éléments structurels ou non, des maçonneries et de tous ouvrages réalisés au titre du présent lot. Les charges seront évaluées par l'Entrepreneur du présent lot.

* Du poids propre de toutes les charges de second œuvre (sol, façade, couvertures, cloisons fixes et mobiles, faux-plafond, etc.) et charges lots techniques (gaines, éclairages, câblerie, supports, etc.) qui sont à vérifier par l'Entrepreneur.

#### *2.6.1.2 Surcharges d'exploitations*

A défaut de spécification particulière, l'Eurocode 1 est applicable et, notamment :

Les charges à prendre en compte pour les locaux de bureaux

| | |
|---|---|
| Chambres – Catégorie A | qk= 1,5 Qk= 2 |
| Sanitaires | qk= 2,5 Qk= 4 |
| Bureaux – Catégorie B | qk= 2,5 Qk= 4 |
| R+2 : Catégorie Circulation | qk= 3 Qk= 4 |
| Tous niveaux : Escaliers | qk= 3 Qk= 3 |
| Catégorie H (Toiture pente <15%) | qk= 0.8 Qk=1.5 |

qk : KN/m2
Qk : KN

#### *2.6.1.3 Actions climatiques*

##### *2.6.1.3.1 Neige*

Il est appliqué la norme **NF EN 1991-1-4.**

Le projet est situé en région A2.

La valeur caractéristique de calcul associée à la zone est de Sk =0,45 KN/m².
Toutes les accumulations liées à la présence d'obstacles ou de bâtiments existants ou prévues au projet sont prises en compte. Aucune autre accumulation n'est envisagée.

*2.6.1.3.2 Vent*

Il est appliqué la norme **NF EN 1991-1-4.**

Le projet est situé en région 3.
Vitesse de référence de base Vb,0 : 26 m/s.

*2.6.1.3.3 Sismicité*

D'après le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010, le site est classé en **zone sismique 3** (modérée).

### 2.6.2 Comportement au feu

Performances à atteindre selon la réglementation en vigueur applicable. Pour les ouvrages béton et maçonnerie, la stabilité au feu est obtenue par dimensionnement des structures.

### 2.6.3 Critère de service

*2.6.3.1 Déformations admissibles pour le gros œuvre*

Les déformations sont calculées selon les méthodes données dans les règles de calcul des ouvrages concernés (BAEL 99, etc.).

*Déformations admissibles*
- Planchers courants : Ce sont ceux qui supportent des cloisons maçonnées ou des revêtements de sol fragiles, pour lesquels on évalue un fléchissement qui, après mise en œuvre des cloisons ou des revêtements de sol, doit rester inférieur à :
* 1/500 jusqu'à 5,00 m
* 0,5 cm + 1/1000 au delà de 5,00 m.

*Autres planchers*
Ce sont ceux qui ne supportent ni cloisons maçonnées, ni revêtements de sol fragiles, ainsi que les planchers de combles non accessibles normalement. Pour ces planchers, on limite leur déformabilité conventionnellement par leur fléchissement à partir de leur mise en service, qui doit rester inférieur à :
* 0,5 cm + 1/700 au delà de 3,50 m.

*2.6.3.2 Déformations admissibles pour la charpente métallique*

Les plans de Charpentes devront respecter impérativement les dispositions des plans d'exécution dressés par l'Architecte, ainsi que le dossier marché.

*Critères de flèches verticales :*

| Eléments d'ouvrage | dmax | dnuisible |
|---|---|---|
| Toiture en générale (accessible pour l'entretien uniquement) | L/200 | L/250 |
| Toiture normalement accessible | L/250 | L/300 |
| Plancher en général | L/250 | L/300 |
| Planchers et toitures supportant des matériaux fragiles (cloisons en plâtre) | L/250 | L/350 |
| Plancher supportant des poteaux (sauf si la flèche est incluse dans l'analyse) | L/400 | L/500 |
| Ouvrages de renforcement | L/500 | L/500 |
| Critère d'aspect du bâtiment | L/250 | - |

Dmax = d0 + d1 + d2 avec :
d0 : contre flèche
d1 : flèches sous charges permanentes
d2 : flèches sous charges variables

*Critères de flèches horizontales :*

| Type de structure | Flèche due au vent | Autres combinaisons d'actions |
|---|---|---|
| Structures simples à un niveau de type portiques sans ponts roulants, sans contraintes particulières (enveloppe sans fragilité, absence d'équipements sensible) | h/125 | h/150 |
| Structures simples à un niveau de type portiques avec ponts roulants, avec contraintes particulières. | h/250 | h/300 |
| Structures des bâtiments à étages :<br>- Flèche différentielle entre étages<br>- Flèche pour 'ensemble de la structure | <br>h/250<br>h/420 | <br>h/300<br>h/500 |

*2.6.3.3 Vibrations*

Les plans de Charpentes devront respecter impérativement les dispositions des plans d'exécution dressés par l'Architecte, ainsi que le dossier marché.

| Nature des locaux | Fréquence propre minimale | Flèche maxi Dmax |
|---|---|---|
| Habitations, bureaux | 3 Hz | 28 mm |

## 2.7 RAPPORTS PRELIMINAIRES

### 2.7.1 Diagnostic amiante et plomb

Préalablement à cette opération, les diagnostics de repérage amiante et plomb suivants ont été réalisés par la société BUREAU VERITAS :

| Zone concernée | Type de rapport | Entreprise | Référence du rapport | Date d'établissement |
|---|---|---|---|---|
| BAT 680 | RAAT | BUREAU VERITAS | 26069570/S1/1/AM-RTV_V1 | 16/05/2025 |
| BAT 680 (RDC) | Pré-RAAT | BUREAU VERITAS | 29364624/S1/1/AM-RTV_V1 | 14/01/2026 |
| BAT 680 | RPAT | BUREAU VERITAS | 26069570 P | 16/05/2025 |

Ces diagnostics sont mis à disposition dans le dossier DCE.

### 2.7.2 Diagnostic structure

L'entreprise devra intégrer les contraintes structurelles liées à l'existant, reconnues dans les rapports de diagnostics structure de la société ALTEIS, réf. 435 093 en date du 16/07/2025.

L'entreprise devra également intégrer les contraintes structurelles reconnues dans le rapport de diagnostic structure de la société CINAPS BTP, réf. CNP2026-066 en date du 05/08/2026.

Ces diagnostics sont mis à disposition dans le dossier DCE

### 2.7.3 RICT

L'entreprise devra intégrer les remarques mentionnées dans le Rapport Initial du Bureau de Contrôle. Les recommandations et avis seront prégnants vis-à-vis du présent CCTP, l'entreprise devant à ce titre adapter les prestations dues.

### 2.7.4 Rapport de sol

Etude géotechnique G2 PRO réalisée par GINGER CEBTP en date du 27/07/26 réf. SR02.Q.0106 jointe au dossier de consultation.

L'Entreprise devra vérifier ces éléments et pourra faire toutes les investigations, reconnaissances et essais complémentaires qu'elle estime nécessaires et ceci, à sa charge et sous sa responsabilité. Elle demeure en effet responsable de l'ouvrage.

## 2.8 INTERACTION AVEC LES AUTRES LOTS

Les entrepreneurs titulaires des autres lots fourniront les réactions de leurs ouvrages sur l'ossature béton armé afin que l'entreprise produise des plans de synthèse en même temps que les plans de structure. Ces plans seront soumis à l'avis de la Maîtrise d'Ouvrage, de la Maîtrise d'Œuvre, du bureau de contrôle et du coordonnateur de sécurité.
L'entreprise de gros-œuvre devra notamment tenir compte des efforts verticaux et horizontaux, ramenés par les ouvrages de serrurerie, façade et autres, sur la structure en béton.
L'entreprise de gros-œuvre devra donc impérativement prendre connaissance des descentes de charges des titulaires des lots concernés avant exécution.

## 2.9 GENERALITES

L'ensemble des ouvrages prévus au présent lot, doit être conforme aux textes suivants :

- Règlements français de Construction,
- Normes,
- Règles professionnelles

Les matériaux, éléments ou ensembles traditionnels doivent être conformes aux textes suivants :
- Normes françaises homologuées,
- Recommandations professionnelles (et textes équivalents) acceptés par l'A.F.A.C (Association française des Assureurs Constructeurs).

Les matériaux, éléments ou ensembles non traditionnels doivent être soumis à l'accord préalable du Maître d'œuvre et du Maître d'ouvrage et faire l'objet :
- Soit, d'un avis technique en cours de validité qui est accepté par l'A.F.A.C et respectant les réserves de cet organigramme,
- Soit, d'une enquête qui a un avis favorable de la part d'un bureau de contrôle agrée.

Les matières, matériaux et ouvrages doivent être conformes aux prescriptions des Normes françaises.

## 2.10 REGLES DE CALCUL

### 2.10.1 Sollicitations

Eurocode 0 - EN 1990 : Base de calcul des structures
Eurocode 1 - EN 1991 : Actions sur les structures

### 2.10.2 Béton Armé - Maçonnerie

Eurocode 2 - EN 1992 : Calcul des structures en béton

C.P.T. Planchers - Cahier des prescriptions communes aux procédés de planchers :
* Titre I - Planchers nervurés à poutrelles préfabriquées
* Titre II - Dalles pleines confectionnées à partir de pré-dalles préfabriquées et de béton coulé en œuvre

### 2.10.3 Climatiques

Règles NV. 65 modifiées 1999 Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes,
Règles N.84 modifiées 2000 Action de la neige sur les constructions.

### 2.10.4 Charpente métallique

- Eurocode 1 : Actions sur les structures
- Eurocodes 3 : Calcul des structures acier
- Eurocodes 4 : Calcul des structures mixtes

Ou

- CM 66 + Additif 80

## 2.11 D.T.U et DOCUMENTS TECHNIQUES CONTRACTUELS

### 2.11.1 Béton armé

DTU 21 - Cahier des Clauses Techniques d'exécution des travaux en béton et son additif n° 1.
DTU 21.3 - Dalles et volées d'escaliers préfabriqués, en béton armé, simplement posées sur appuis sensiblement horizontaux.
DTU 21.4 - Utilisation du chlorure de calcium et des adjuvants contenant des chlorures dans la confection des coulis, mortiers et béton.
DTU 22.1 – Murs extérieurs en panneaux préfabriqués de grandes dimensions
DTU 23.1 - Parois et murs en béton banché
DTU 23.2 – Planchers à dalles alvéolées préfabriquées en béton
DTU 23.3 – Ossatures en éléments industrialisés en béton

N.F.P 18 - Béton granulats
NFA 30 015, 35 016 - Armatures pour béton armé

### 2.11.2 Fondations

DTU 13.11 - Règles pour le calcul des fondations superficielles
DTU 13.12 – Règles pour calcul des fondations superficielles
DTU 13.2 - Fondations profondes pour le bâtiment (Septembre 1992)
DTU 13.3 – Dallage – Conception, calcul et exécution

### 2.11.3 Maçonnerie

DTU 20.1 - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - parois et murs.
DTU 20.12 – Gros œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité
DTU 20.13 – Cloisons en maçonnerie de petits éléments

### 2.11.4 Canalisations enterrées

DTU 60.2 - Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, d'eaux pluviales et d'eaux vannes
DTU 60.31 - Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié, eau froide avec pression
DTU 60.32 - Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié, évacuation des eaux pluviales
DTU 60.33 - Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié, évacuation des eaux usées et d'eaux vannes - Cahier des charges (novembre 1981)
DTU 60.41 - Canalisations en polychlorure de vinyle chloré, évacuation des eaux usées

### 2.11.5 Charpente métallique

DTU 32.1 : Construction Métallique pour le bâtiment :
- . Cahier des charges.
- . Cahier des clauses spéciales.

DTU 32.2 : Construction Métallique – Charpente en alliage d'aluminium
- . Cahier des charges.
- . Cahier des clauses spéciales.

DTU P92-702 FA 82 : Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en acier

Normes AFNOR
- NFA 35 à 91 : Métallurgie.
- NFA 88110 : Qualification des soudeurs et opérateurs.
- NFP 01 à 18 : Bâtiment.
- NFP 471 : Construction métallique – Assemblages soudés – Fabrication.

- NFP 22-430 et 431 : Assemblage par boulons précontraints.
- NFP 22-460 à 469 : Assemblage par boulons à serrage contrôlé.
- NFT 30.038 : Essais de quadrillage.

- Recommandations du CTICM.
- Règles concernant l'hygiène et la sécurité (établissement du PPSPS, obligatoirement selon la nouvelle réglementation).
- Règles FEM.
- Règles professionnelles de mise en œuvre SNFM-SNPPA-CITAG.
- Guides techniques UEATC.

Fascicule 56 : Protection de ouvrages métalliques contre la corrosion

### 2.11.6 Divers

DTU 26.1 – Travaux d'enduits de mortiers
DTU 26.2 - Chapes et dalles à base de liants hydrauliques
DTU 52.1 - Revêtements de sol scellés
DTU 27.1 – Réalisation de revêtements par projection pneumatique de laines minérales avec liant
DTU 27.2 – Réalisation de revêtements par projection de produits pâteux
DTU 44.1 – Etanchéité des joints de façade par mise en œuvre de mastics
DTU 45….- Isolation Thermique
DTU 59.1 – Travaux de peinture des bâtiments

## 2.12 Degré coupe-feu

### 2.12.1 Généralité

Tous les degrés de stabilité au feu nécessaires pour les éléments porteurs, sont obtenus par le calcul suivant les règles du D.T.U. d'Octobre 1987 : "Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en béton", dites règles F.B. et par la constitution de la structure béton armé elle-même.
Les degrés coupe-feu des murs éventuellement en maçonnerie sont obtenus par la constitution de ces maçonneries elles-mêmes.

### 2.12.2 Résultats à obtenir

Suivant notice de sécurité ou spécifications sur plans de structure, notamment :

- CF 1h pour le RDC
- CF 1h pour le R+1
- CF 1/2h pour le PH R+2 (combles)

NB : Les degrés de résistance au feu seront pris au minimum des valeurs indiquées sur les documents suivants :
* du permis de construire,
* de la Préfecture de Police,
* du RICT du bureau de contrôle,
* de la Notice de sécurité

# 2.13 SUJETIONS GENERALES RELATIVES AUX TRAVAUX DE TERRASSEMENTS COURANTS

## 2.13.1 Tolérance dimensionnelle des fouilles

Implantation : = 3 cm.
Nivellement : de + 2 à - 5 cm pour forme du terrain de fondation.
Planéité sous règle de 2 m : - 3 cm pour forme du terrain.

## 2.13.2 Pièces présentant une valeur artistique ou archéologique

Dans le cas de mise à jour lors des travaux de pièces représentant une valeur artistique ou archéologique, l'entrepreneur devra en avertir immédiatement le maître de l'ouvrage.
L'entrepreneur devra alors respecter toutes les instructions qui lui seront données à ce sujet.

## 2.13.3 Obligations des entrepreneurs

Les entrepreneurs seront contractuellement réputés avoir, avant remise de leur offre, visité le site sur lequel doivent se réaliser les travaux.
Lors de cette visite, ils auront pris connaissance de la nature, de l'importance, etc., des travaux préliminaires à réaliser. Ils auront également parfaitement reconnu la nature et l'état des plantations existantes.

La parcelle traitée devra être soigneusement nettoyée et débarrassée de tous gravois, déchets, matières végétales, etc.

## 2.13.4 Terrassement en déblai et en excavation

### *2.13.4.1 Consistance des travaux*

Sauf spécifications contraires explicites dans les textes du CCTP ci-après, toutes les fouilles à réaliser par l'entreprise s'entendent quelles que soient les sujétions et les difficultés d'extraction rencontrées en fonction de la nature des terrains.

### *2.13.4.2 Exécution des fouilles courantes*

Dans le cas général, des fouilles seront réalisées par moyens mécaniques, avec finition à la main si des conditions particulières l'exigent.
Les engins à utiliser seront adaptés à la nature des terrains et aux conditions de chantier.
L'exécution comprendra implicitement toutes sujétions nécessaires, utilisation d'engins spéciaux, emploi de pic, de la masse et pointerolle, du marteau-piqueur, et brise-roche.
Les prestations du présent corps d'état comprendront tous mouvements de terre et manutentions, notamment tous jets de pelle, montages, roulages, façon de banquettes ou rampes, etc., nécessaires dans le cadre de l'exécution des travaux du présent corps d'état et suivant le cas :
- pour mise en dépôt des terres devant être réutilisées,
- pour chargement des terres devant être enlevées.

L'exécution comprendra, le cas échéant, la façon de rampes d'accès nécessaire et leur enlèvement après coup.

### *2.13.4.3 Parois et fonds de fouilles*

Les fonds de fouilles seront dressés ou pentés horizontalement suivant un plan, ou des plans successifs aux cotes du projet.
Dans le cas d'un plancher bas coulé sur terre plein, l'entreprise devra préserver l'état du fond de fouille pendant la durée des travaux et prévenir la création d'ornières dues à la circulation des engins de chantier.
Le fond de fouille pourra alors être calé à une côte correspondant au-dessus de la dalle à réaliser, puis décapé au moment du coulage.
Pour assurer la stabilité des parois, celles-ci seront taillées avec fruit, degré d'inclinaison à définir en fonction de la nature du ou des différents terrains rencontrés. Dans le cas où l'entrepreneur ne prendrait pas toutes les dispositions voulues à ce sujet, tous les frais entraînés par des éboulements éventuels lui seraient imputés.
Si nécessaire, selon les conditions rencontrées, les talus et parois devront être protégés par un film plastique.
L'entrepreneur aura à sa charge sans supplément de prix, tous les blindages et étaiements qui s'avéreraient éventuellement nécessaires.
En tout état de cause, l'entreprise respectera les largeurs de banquettes et pentes des talus

éventuellement imposées par le rapport de sol et/ou le CCTP.

*2.13.4.4 Transport et enlèvement des terres*

Les prix du marché comprendront implicitement tous les transports par tous moyens à l'intérieur du chantier et, le cas échéant, entre le lieu de dépôt, nécessaires à la réalisation des travaux.
L'entrepreneur aura également à réaliser et à entretenir les voiries provisoires ou pistes de circulation utilisées par l'entreprise.
Également, toutes les terres en excédent après exécution des remblais et mise en place de terre végétale, le cas échéant, seront évacuées hors du chantier par l'entrepreneur.
Les terres seront transportées à la décharge publique ou à un autre lieu au choix de l'entrepreneur, à toute distance, et l'entrepreneur fera son affaire de l'obtention des autorisations nécessaires, le cas échéant, et des droits de décharge, s'il y a lieu.

### 2.13.5 Etaiement et blindage

L'étaiement et le blindage des fouilles et s'il a lieu, ceux des constructions existantes, seront réalisés de manière à empêcher tout mouvement du sol, tout dommage aux dites constructions et à éviter, en outre, tout accident aux personnes circulant dans ces fouilles et à leur abords.

*2.13.5.1 Etaiement et blindage des fouilles :*

L'étaiement et le blindage des fouilles seront déterminés en fonction de la nature du terrain, du pendage des couches ainsi que des variations de leur état physique sous l'action des intempéries ou des venues d'eau notamment. Ils devront tenir compte, en outre, de la profondeur des fouilles et des surcharges susceptibles d'exister en crête de ces dernières (présence d'immeubles voisins et de voies de communication, stationnement et circulation d'engins mécaniques, dépôt de matériaux). Les étais transmettant les efforts devront reposer sur des surfaces d'appui par l'intermédiaire de semelles de répartition bien ancrées pour éviter tout glissement ou enfoncement et toutes dispositions utiles devront être prises si le flambement des pièces était à craindre.

*2.13.5.2 Etaiement des constructions existantes :*

L'étaiement des constructions existantes sera réalisé en particulier dans les deux cas ci-après :
- Les parties en élévation paraîtront ne pas présenter la solidité normale. De toute manière, les étais seront établis dans ce cas, de façon à soutenir l'ensemble existant jusqu'au-dessus des parties verticales douteuses ; en outre, les dispositions particulières de consolidation à prendre seront fixées par le Maître d'ouvrage.
- Le niveau prévu pour le fond des fouilles sera inférieur à celui des fondations de l'immeuble existant et le terrain sera peu cohérent. Dans ce cas, il pourra y avoir ou non une reprise en sous-oeuvre des fondations existantes. Si une reprise en sous-oeuvre était nécessaire, les dispositions concernant les fouilles au voisinage de constructions existantes seront applicables. Dans le cas contraire, le mur existant sera étayé s'il avait lieu et des dispositions seront prises pour éviter tout mouvement du terrain sous ce mur.

*2.13.5.3 Maintien et repliement des étais et blindages*

- Les étais et blindages seront retirés au fur et à mesure du comblement des fouilles par les maçonneries, compte tenu du temps de durcissement des mortiers ou des bétons.
- Abandon d'étais et blindages dans les fouilles. En cas d'abandon d'étais et de blindages dans les fouilles, l'entrepreneur établira un plan de situation des pièces abandonnées, et un relevé des quantités et dimensions de ces pièces.

### 2.13.6 Eaux dans les fouilles

*Eaux de ruissellement extérieures:*
- Maintien et repliement des moyens de protection et d'épuisement :

Les moyens de protection et d'épuisement dans les fouilles ne devront être repliés que lorsque l'état d'avancement des travaux dans ces fouilles le permettra. L'ordre de repliement sera donné par le Maître d'Ouvrage.
- Fouilles dans l'eau :

Les fouilles pourront dans certains cas être exécutées dans l'eau, c'est-à-dire sous une hauteur d'eau supérieure à 10 cm.

*Rassemblement des eaux, puisards :*

En vue de rassembler les eaux, les fonds de fouilles seront dressés conformément aux dispositions de "Dressement des fonds de fouilles". Si la disposition des lieux permettent de réaliser une fouille débordant l'emprise prévue pour les fondations, les soutènements ou les piliers isolés, des rigoles collectrices périphériques seront établies en dehors de cette emprise. Dans le cas contraire, les fonds des rigoles de fondation des murs seront dressés conformément à "Dressement des fonds de fouilles".

- Puisards de rassemblement et de pompage :

Si la disposition des lieux ne permettait pas l'évacuation des eaux des fouilles par gravité, ces eaux seront réunies dans les puisards de rassemblement et de pompage. Les emplacements de ces puisards seront choisis en dehors de l'emprise totale du ou des bâtiments (sauf impossibilité résultant de la disposition des lieux) et, en tout cas, en dehors de l'emplacement des murs, piliers et fondations.

- Puisards absorbants :

L'emplacement des puisards absorbants devra être déterminé de telle sorte que les mouvements d'eau ne seront pas préjudiciables à la stabilité des ouvrages prévus à l'emplacement des fouilles.

- Précautions concernant le pompage dans les puisards de rassemblement :

Sauf dispositions contraires des pièces du marché, l'abaissement du niveau de l'eau dans les puisards sera limité strictement à ce qui sera nécessaire pour assurer l'exécution des travaux.

### 2.13.7 Canalisations enterrées et câbles éventuels

Dans le cas de rencontre de réseau en service lors de l'exécution des fouilles, toutes dispositions seront à prendre par l'entrepreneur pour ne pas endommager les canalisations ou câbles rencontrés.
Dès localisation d'un de ces ouvrages, l'entrepreneur devra immédiatement en avertir le maître de l'ouvrage et le service concessionnaire concerné.
L'entrepreneur devra assurer la sauvegarde et la protection de ce réseau rencontré pendant toute la durée nécessaire en accord avec le service concerné.

### 2.13.8 Salissures du domaine public

Pendant toute la durée des travaux, les voies, trottoirs, etc., du domaine public, devront toujours être maintenues en parfait état de propreté.
En cas de non-respect de cette obligation, l'entrepreneur sera seul responsable des conséquences.

## 2.14 SUJETIONS GENERALES RELATIVES AUX TRAVAUX DE FONDATIONS SPECIALES

### 2.14.1 Généralités

L'Entrepreneur sera tenu de s'assurer, avant démarrage des travaux, s'il existe ou non des servitudes publiques ou privées sur l'emprise du chantier (câbles, lignes téléphoniques, égouts etc.).
Dans l'affirmative, l'Entrepreneur entreprendra toutes les démarches nécessaires pour en demander la dépose ou les modifications de parcours.
L'Entrepreneur devra vérifier que les fondations et les travaux à exécuter ne provoqueront pas de désordre dans les ouvrages avoisinants et principalement les fondations existantes.

**Les pieux seront forés depuis une plateforme réalisée par le titulaire du présent lot.**

Le renforcement éventuel de cette plateforme nécessaire au roulage et positionnement des machines de forage est implicitement compris dans le marché du titulaire du présent corps d'état.
La remise en état des lieux est due au présent lot après intervention.
Un référé préventif sera réalisé par le MOA avant l'intervention de l'entreprise. La présence de l'entreprise lors de ce référé sera obligatoire.
Les descentes de charges nécessaires au dimensionnement des fondations profondes seront fournies par le bureau d'études d'exécution du corps d'état gros œuvre. Elles intégreront tous les efforts susceptibles d'avoir une incidence sur le dimensionnement des ouvrages et la détermination du ferraillage.

### 2.14.2 Bétons, mortiers et coulis

La nature et la composition des bétons, mortiers et coulis seront conformes au DTU 13.2, et aux normes NF EN 206-1, EN 1536 et 14199.

Les exigences de durabilité et de résistance concernant le béton dans l'ouvrage seront compatibles avec les exigences de mise en œuvre. Le rapport E/C sera limité à 0.55.
Les propriétés du béton nécessaires à la mise en œuvre au tube plongeur (affaissement au cône d'Abrams < 18 cm maintenu pendant toute la durée du bétonnage) seront obtenues grâce à l'utilisation d'adjuvants.

Les eaux souterraines seront, au minimum, considérées comme agressives.
Le dosage en ciment est d'au minimum 375 kg/m3.

### 2.14.3 Aciers pour les éléments de cages d'armature des pieux

La nature, la constitution et les dispositions constructives concernant les cages d'armatures sont conformes aux DTU 13.2 et à la norme NF EN 1536. L'acier des armatures doit être conforme à la norme NF EN 10080.
Les pieux susceptibles d'être soumis à des efforts de flexion, les pieux inclinés et les pieux travaillant en traction doivent être armés sur toute leur longueur. Ceux qui ne sont soumis qu'à des efforts de compression ne recevront que des barres d'attente en tête, sauf indications contraires contenues dans le rapport de sol.
Les centreurs des cages d'armatures seront en béton. Ils permettront de garantir un enrobage de 7 cm minimum.
Les cages d'armature seront munies d'un panier pour éviter leur remontée lors du bétonnage et devront présenter une rigidité suffisante pour les phases de manutention et de bétonnage.
Des tubes seront soudés aux cages d'armatures des pieux devant faire l'objet d'auscultations.

### 2.14.4 Implantation des ouvrages

L'implantation des ouvrages de fondation sera réalisée par un géomètre à la charge du présent corps d'état et indiquant pour chacun des appuis :

- au niveau de la plate-forme de travail, les coordonnées de son (ses) axe par rapport à deux axes orthogonaux,
- la cote de nivellement géographique du niveau théorique de recépage,
- la cote de nivellement géographique de la pointe prévue par les études,
- les sollicitations à l'ELS (Etat Limite de Service),
- les sollicitations à l'ELU (Etat Limite Ultime) ; toutes les sollicitations, en particulier les moments et efforts horizontaux, sont définies par rapport au point de l'axe du pieu ou barrette situé à la cote de recépage,
- le diamètre, l'inclinaison et l'orientation du pieu ou barrette,
- le numéro d'identification du type d'armature.

### 2.14.5 Tolérances d'implantation

Les tolérances d'implantation des ouvrages de fondation sont fixées à ± 6 cm sur l'axe de l'ouvrage en écart ponctuel en toute direction. La tolérance en inclinaison est inférieure à 5%.
En cas de dépassement de ces tolérances, l'entreprise titulaire du présent corps d'état prendra à sa charge exclusive les frais d'exécution des longrines de redressement.

### 2.14.6 Plan de récolement

Après exécution des ouvrages de fondation, l'entrepreneur devra réaliser par le biais d'un géomètre agréé un plan de récolement de l'implantation réelle de ses ouvrages en indiquant les écarts par rapport à la position théorique.

## 2.15 PRESCRIPTIONS LIEES AUX TRAVAUX DE BETON ARME

### 2.15.1 CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX

L'entreprise doit la vérification des matériaux conformes à NF EN 206-1. Elle devra consigner ses résultats sur un formulaire spécifique établi par ses soins et le diffuser, sur demande, à la Maîtrise d'Œuvre et au Bureau de Contrôle.

#### *2.15.1.1 Classe de fissuration du béton armé*

| | |
|---|---|
| Éléments courants (Classes X0 et XC1) | 0.4mm |
| Éléments exposés aux intempéries (Classes XC2, XC3, XC4) | 0.3mm |
| Éléments exposés à la corrosion par chlorures (XD1, XD2, XD3) | 0.2mm |

Éléments en contact avec la nappe phréatique

| | |
|---|---|
| mais ne faisant pas partie du dispositif d'étanchéité, exemple, semelles de fondations | Suivant DTU 14.1 |
| Éléments en contact avec la nappe phréatique et faisant partie du dispositif d'étanchéité exemple, radier (solution étanche) | Suivant DTU 14.1 |
| Éléments recevant un cuvelage (revêtement étanche ou imperméabilisation) | Suivant DTU 14.1 |

*2.15.1.2 Tableau des bétons*

| Désignation de la classe | Description de l'environnement | Exemples Informatifs Illustrant le choix des classes d'exposition |
|---|---|---|
| XC1 | Sec ou humide en permanence | Béton à l'intérieur de bâtiments où le taux d'humidité de l'air ambiant est faible.<br>Béton submergé en permanence dans de l'eau |
| XC2 | Humide, rarement sec | Surfaces de béton soumises au contact à long terme de l'eau<br>Un grand nombre de fondations |
| XC3 | Humidité modérée | Béton à l'intérieur de bâtiments où le taux d'humidité de l'air ambiant est moyen ou élevé.<br>Béton extérieur abrité de la pluie. |
| XC4 | Alternance d'humidité et de séchage | Surfaces soumises au contact de l'eau, mais n'entrant pas dans la classe d'exposition XC2. |
| **Corrosion Induite par les chlorures, ayant une origine autre que marine** | | |
| Lorsque le béton contenant des armatures ou des pièces métalliques noyées est soumis au contact d'une eau ayant une origine autre que marine, contenant des chlorures, y compris des sels de déverglaçage, les différentes classes d'exposition sont classées comme suit : | | |
| XD1 | Humidité modérée | Surfaces de bétons exposées à des chlorures transportés par voie aérienne. |
| XD2 | Humide, rarement sec | Piscines.<br>Béton exposé à des eaux industrielles contenant des chlorures. |
| XD3 | Alternance d'humidité et de séchage | Éléments de ponts exposés à des projections contenants des chlorures.<br>Chaussées.<br>Dalles de parc de stationnement de véhicules. |

Il est à noter que les dosages en ciment indiqués dans le tableau ci-dessus sont de stricts minima, en fonction de la nature des agrégats utilisés ; L'entreprise peut devoir les augmenter sensiblement pour atteindre les performances de résistance et de maniabilité requises.
En cas d'utilisation de béton projeté, sa composition sera adaptée au mode de projection par voie sèche.

2.15.1.3 *Sables et gravillons*

Les granulats utilisés, sables et gravillons, seront conformes aux prescriptions de la norme NF EN 12620.
Les granulats seront stockés sur des aires bétonnées et en faible pente pour permettre l'essorage des matériaux. Ils seront classés par nature en lots séparés en fonction de leur granularité.
L'entrepreneur ne pourra utiliser que des agrégats de provenance constante approvisionnés depuis au moins deux jours.
Les sables, gravillons et pierrailles devront être lavés et parfaitement propres, ils ne devront pas contenir de détritus d'animaux ou de végétaux, ils auront une courbe granulométrique continue.
La granulométrie des granulats devra être comprise entre 0/25 pour tous les ouvrages B.A et entre 0/20 pour les piliers et voiles B.A.
L'entrepreneur devra un contrôle permanent sur la teneur en Chlorure de Sodium des différents granulats. Celle-ci devra être nulle.

#### 2.15.1.4 *Eau de gâchage*

Elle aura un degré hydrométrique inférieur à 20 et sera conforme à la norme NF EN 1008.
Le rapport E/C (eau sur ciment) sera dans tous les cas inférieur à 0,50.
La teneur en chlorure de sodium devra être nulle.

#### 2.15.1.5 *Ciments*

Les caractéristiques des ciments doivent être établies suivant la norme NF EN 197-1 N.F.P. 15.301.
Ils proviendront d'une seule usine de fabrication constante, leur température à la livraison devra être inférieure à 70°C.
Dans le cas d'un stockage sur site, ils le seront à l'abri de l'humidité sur des aires en silos.

Contrôle des ciments :
L'entreprise réalisera automatiquement en cours de chantier, autant que de besoin et par fraction de 20 tonnes de ciment, les essais à effectuer sur des prélèvements. Le laboratoire auquel peuvent être confiés les essais sera agréé par le Maître d'Œuvre.

Les essais pourront porter sur les analyses suivantes :

- Temps de prise, flexion-compression, expansion à chaud (sur pâte pure), expansion à froid, fissuration, teneur en constituant secondaire,
- Ces essais seront à la charge de l'entrepreneur.

#### 2.15.1.6 *Produits d'addition, adjuvants*

Les adjuvants employés par l'entrepreneur devront avoir été agréés par la commission permanente des liants hydrauliques et des adjuvants du béton.
Ils devront être conformes à la norme NF EN 934-2 et NF EN 934-5.
L'entrepreneur prévoira un adjuvant fongicide dans les bétons.

Nota : Adjuvant plastifiant vivement conseillé pour réduire les retraits des bétons. Le choix proposé par l'entreprise devra être compatible avec les revêtements de finition prévus aux lots peinture et revêtement de sol. Pour ce faire l'entrepreneur fournira un rapport écrit explicitant l'analyse de ces compatibilités.

#### 2.15.1.7 *Armatures de béton armé*

Les armatures doivent être conformes :

- à la norme NF A 35-015 pour les ronds lisses,
- à la norme NF A 35-016 pour les armatures à haute adhérence, en tenant compte des particularités figurant sur les fiches d'identification délivrées à chaque producteur.

Les ronds lisses sont de la nuance Fe E22 telle que définie au chapitre II du titre I du fascicule du C.C.T.G.
Ils sont utilisés comme armatures de frettage, barres de montage, armatures en attente de diamètre inférieur ou égal à dix millimètres si elles sont exposées à un pliage suivi d'un dépliage, pour les armatures transversales des poutres en béton armé et pour les cadres, étriers et épingles des dites poutres.
En ce qui concerne les armatures à haute adhérence, seuls les aciers Fe E40 A peuvent être utilisés pour constituer des armatures coudées de diamètre supérieur ou égal à vingt millimètres, les cadres, étriers et épingles non prévus en rond lisse.
Il sera exigé l'utilisation de fil d'acier galvanisé pour les ligatures des armatures en voiles et en plancher.

#### 2.15.1.8 *Béton projeté*

Les matériaux utilisés ainsi que les contrôles effectués sur ceux-ci doivent être conformes et répondre aux spécifications de la norme NF P 95-102 et les normes NF EN 206-1/CN, NF EN 14487-1 et NF EN 14487-2.

La mise en œuvre du béton projeté sera par voie sèche.
La valeur nominale requise à 28 jours de la résistance à la compression doit être supérieure à 30 MPa.

Mélange à projeter fabriqué en usine

Les mélanges à projeter secs, prêts à l'emploi, fabriqués en usine et conditionnés en sacs ou livrés en vrac et transvasés sur le site dans un silo, doivent répondre aux prescriptions de la norme
NF P 95-102 et être proposés à l'agrément du maître d'œuvre.
Les courbes granulaires des mélanges secs - en sacs ou en silos - doivent s'inscrire dans le fuseau conseillé dans la norme NF P

95-102.
La fiche technique du fournisseur doit préciser les conditions de stockage, la date du conditionnement ou de l'ensachage du mélange, ainsi que la durée limite d'utilisation. Les indications du fabriquant doivent être respectées obligatoirement.
Le maître d'œuvre refuse la mise en œuvre de toute livraison de mélange sec préparé en usine dont le marquage d'identification serait incomplet ou douteux.

L'utilisation de ce mode de confection et de transport du mélange à projeter doit donc être soumis à l'agrément du maître d'œuvre qui fixe la quantité maximale de livraison et le délai limite d'utilisation en fonction du type de ciment et de la température ambiante.
Pour être agréés par le maître d'œuvre, les matériaux entrant dans la composition des mélanges à projeter doivent satisfaire aux exigences décrites ci-après.

### 2.15.2 TRAVAUX DE FINITIONS

Les trous laissés par les broches doivent être rebouchés efficacement et de façon durable. Le mode opératoire, pour ce faire, est soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre et du contrôleur technique.
Si la paroi présente au décoffrage des défauts localisés (nids de cailloux, armatures apparentes), l'Entreprise doit les travaux de réfection nécessaires avant exécution du ragréage. Les ragréages s'effectuent au mortier de ciment sur béton jeune et au mortier de ciment additionné d'adhésif sur béton durci.
Les manques de matières sont rebouchés, soit par béton de même composition que celui constituant l'ouvrage, soit par un mortier de ciment si l'épaisseur de la reprise est inférieure à 5 cm.
Le mode opératoire et les produits de ragréage sont soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre. Les produits utilisés doivent être compatibles avec les finitions prévues.

En fonction des exigences formulées pour les parements, les ragréages suivant sont effectués :

- les balèvres sont abattues par piquage ou meulage,
- les épaufrures et irrégularités sont rectifiées au mortier de ciment additionné d'adhésif,
- les feuillures ou surfaces d'appuis des menuiseries (extérieures ou intérieures) sont dressées de façon à obtenir la qualité exigée par le mode de pose de menuiseries.

Dans le cas de béton devant recevoir un enduit de charge, l'entreprise doit les préparations complémentaires (rusticage) nécessaires à l'accrochage desdits enduits.
Dans le cas de béton destiné à rester apparent, brut de décoffrage, le ragréage étant interdit, les coffrages et la mise en œuvre des constituants sont particulièrement soignés afin d'obtenir le résultat exigé.

#### 2.15.2.1 *Parements*

Les parements des bétons doivent répondre aux caractéristiques minimales du D.T.U. 21.
Article 5.21. DTU 23.1 et les normes NF P 18-503 et NF P 01.101.
Au cas où les parements livrés ne correspondraient pas à ces caractéristiques, le Maître d'Œuvre peut exiger de l'Entreprise, tous les traitements qu'il jugerait nécessaires pour respecter lesdites caractéristiques et notamment le repiquage des parements et l'exécution d'enduit de rattrapage.
Les éventuels travaux supplémentaires de peinture qu'une exécution défectueuse des parements imposerait à l'Entreprise de peinture, seraient à la charge de l'Entreprise défaillante.

#### 2.15.2.2 *Traitement de surface des planchers en béton*

Le traitement de surface des planchers doit permettre d'obtenir les caractéristiques minimales du D.T.U. 21, article 5.22 complété comme suit :

Il est précisé que lorsque dans le présent document, il est fait mention d'épaisseur minimale et par dérogation aux tolérances définies ci-dessus, les seules tolérances admises sont des tolérances par excès.
La surface des planchers doit être lissée afin qu'il n'y ait pas besoin de plus de 2,5 kg/m² ragréage.
L'Entrepreneur du présent lot est tenu de prendre connaissance des revêtements qui seront appliquées sur les ouvrages en béton.
Les parements des bétons doivent être conformes aux prescriptions des D.T.U spécifiques aux revêtements qui viennent les recouvrir.

- D.T.U 26.1 Pour les enduits aux mortiers de liants hydrauliques
- D.T.U 25.1 Pour les enduits intérieurs en plâtre
- D.T.U 55 Pour les revêtements muraux scellés
- D.T.U 59.1 Pour les peintures
- D.T.U 59.2 Pour les revêtements plastiques épais

Pour les revêtements minces, prévoir le parement soigné, sans traces d'huile de décoffrage ou autre produit susceptible de nuire à l'adhérence du revêtement.

#### 2.15.2.3 *Parements coffrés*

On distingue trois familles :

- Les parements plans désignés par la lettre " P "
- Les parements courbes désignés par la lettre " C "
- Les parements spéciaux désignés par la lettre " S " (graviers lavés, cannelures, parements obtenus par incorporation de matrices contre les joues de coffrage).

Les parements doivent être exempts de tout produit nuisant à l'adhérence des enduits, des peintures, revêtements hydrofuges, etc...., ou risquant de faire apparaître des traces.
Tous les ragréages, ponçages et enduits pelliculaires qui s'avèrent nécessaires pour obtenir un fini acceptable sont dus. Il en est de même pour le redressement des arrêtes, notamment celles des poteaux, poutres, tableaux, voussures.
De plus, et afin d'éviter toute contestation entre l'entreprise de Gros-Œuvre et l'entreprise de peinture au sujet de la qualité des parements, au fur et à mesure de la terminaison des travaux gros-œuvre, ce dernier demande au peintre de contrôler les subjectiles en présence du Maître d'œuvre.
Les travaux éventuellement nécessaires pour les améliorer sont à exécuter par l'entreprise de Gros-Œuvre ou, à ses frais, par l'entreprise de peinture.
Dans ce dernier cas, les travaux en cause sont réglés directement par l'entreprise de Gros-Œuvre. Le Maître d'œuvre n'intervient en la matière qu'en tant qu'arbitre et constate la matérialité des travaux exécutés.

#### 2.15.2.4 *Traitement des parements destinés à recevoir un revêtement*

L'entrepreneur du présent lot est tenu de prendre connaissance des revêtements qui seront appliqués sur les ouvrages en béton.
Les parements des bétons doivent être conformes aux prescriptions des DTU spécifiques aux revêtements qui viennent les recouvrir :

| | |
|---|---|
| DTU 26.1 | Pour les produits de liants hydrauliques |
| DTU 26.2 | Pour les chapes et dalles à base de liants hydraulique |
| DTU 25.1 | Pour les produits intérieurs en plâtre |
| DTU 55 | Pour les revêtements muraux scellés |
| DTU 59.1 | Pour les peinturages |
| DTU 59.2 | Pour les revêtements plastiques épais |

Pour les revêtements épais tels qu'enduits aux liants hydrauliques, carreaux céramiques, pierres scellées, etc.... l'entrepreneur du présent lot doit prévoir systématiquement un bouchardage du parement sur le béton encore frais dès le décoffrage, soit bouchardage mécanique, soit à l'aide d'un retardateur de prise de surface passé au préalable à l'intérieur du coffrage (lavage jet d'eaux dès le décoffrage faisant apparaître les granulats).

Pour les revêtements minces, prévoir le parement P3 " soigné ", sans traces d'huile de décoffrage ou autre produit susceptible de nuire à l'adhérence du revêtement.

Nota : En tout état de cause, le présent lot doit se reporter à l'article " Références techniques " de chaque lot concerné.

### 2.15.3 AUTRES MATERIAUX

#### 2.15.3.1 *Matériaux de désolidarisation*

L'entrepreneur du présent lot doit tous les panneaux de désolidarisation en matériaux appropriés nécessaires aux joints de dilatation, au remplissage de vides interstitiels, à la désolidarisation des matériaux de différentes natures.
Il est toutefois spécifié qu'en ce qui concerne les matériaux type polystyrène, les limites d'emploi imposées par les règlements de sécurité devront être impérativement respectées et qu'en particulier aucun élément ne devra rester apparent en fin de chantier et par conséquent être enlevé par les soins du présent lot avant les travaux de finition.

#### 2.15.3.2 *Bandes d'arrêt d'eau*

Ces joints seront des bandes du type "WATERSTOP" ou équivalent en caoutchouc naturel de qualité de commerce, agréés par le Maître d'Œuvre et le Bureau de Contrôle.

Ils devront avoir une largeur minimale de 250mm. Le caoutchouc devra répondre aux caractéristiques suivantes :

- Résistance à la traction à la rupture : 250bars
- Dureté shore : 70
- Allongement à la rupture 500 %

Après vieillissement de 14 jours à 70°C, ce matériau ne devra pas présenter des pertes de caractéristiques supérieures à 20 % des chiffres ci-dessus.

Il ne devra subir aucune altération sous l'action des chaux et ciments.

#### 2.15.3.3 *Joints coupe-feu*

Les propositions concernant les joints coupe-feu seront soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle.
Les joints devront être coupe-feu de degré 1/2, 1, 2 ou 3 heures. Le joint utilisé devra avoir fait l'objet d'un procès-verbal d'essai de résistance au feu établi par un laboratoire agréé par le ministère de l'intérieur et être conforme aux règles FB. Ils devront satisfaire aux conditions de fonctionnement imposées par les ouvrages (déformation possible dans la zone d'obturation).
Tous les procès-verbaux d'essais appropriés seront demandés pour les systèmes destinés à assurer le traitement coupe-feu des joints de dilatation ou le complément de traitement coupe-feu ou de stabilité au feu des éléments utilisés.
Des essais pourront être demandés pour des systèmes ne respectant pas intégralement les dispositions figurées sur les procès-verbaux d'essais présentés.

### 2.15.4 MISE EN OEUVRE

Le béton prêt à l'emploi éventuel devra avoir continuellement les mêmes caractéristiques et être conforme à la norme NF EN 206-1.
Les bétons seront mis en œuvre par couches successives de faible hauteur à l'aide de manches de bétonnage. La mise en œuvre s'effectuera avant tout commencement de prise, toute disposition sera prise pour éviter la ségrégation du béton. L'ajout d'eau non contrôlé sera strictement interdit.

#### 2.15.4.1 *Tolérances de mise en œuvre*

Les tolérances relatives à un niveau et les écarts d'implantation des parois doivent rester compatibles avec les hypothèses d'excentricité prises en compte dans les règles de calculs du D.T.U. 23.1, lesquelles sont à considérer comme des minima et doivent être conformes au D.T.U 21.
L'Entrepreneur, avant coulage, doit incorporer dans les banches ou coffrages, aux emplacements figurés sur les plans, tous les éléments nécessaires à ses travaux et à ceux fournis par les différents corps d'état.
Après décoffrage, les dispositifs de réservation doivent être détruits.
L'Entrepreneur doit veiller à la bonne implantation de réservations. Celles qui ne sont pas à leur place sont percées, après coup, aux frais de l'Entrepreneur du présent lot.
Les tolérances, par rapport aux dimensions théoriques des réservations sont de + ou - 0.01 m sur les dimensions. Tolérances sur les axes d'implantation : + ou - 0.01 m.
Les tolérances sur les baies destinées à recevoir des menuiseries doivent être conformes à l'annexe commune des D.T.U 36.1 et 37.1.
La tolérance d'implantation des inserts sera spécifiée par les titulaires des lots concernés. Cette tolérance ne sera pas supérieure à. + ou - 0.01 m
Le respect de ces tolérances est primordial.
L'Entrepreneur doit informer le Maître d'œuvre lorsque les tolérances ci-avant sont dépassées.
Dans le cas de dépassement, l'Entrepreneur doit, selon l'avis du Maître d'Œuvre et du contrôleur technique, soit la rectification du Gros-Œuvre, soit la prise en charge de toutes les sujétions imposées de ce fait aux autres entreprises.

#### 2.15.4.2 *Échafaudages et ouvrages provisoires*

Les échafaudages et étais provisoires doivent pouvoir résister en toute sécurité aux conditions de vent prévues dans les normes en vigueur. .
Les ouvrages en bois éventuellement utilisés doivent satisfaire aux conditions imposées par la norme NF P 21-711-1 (EC5).
Les échafaudages et étais sont réglés et calés pour qu'après démoulage, l'ouvrage ait les cotes prévues.
Les platelages provisoires et les dispositifs de sécurité du personnel doivent être incorporés aux échafaudages et étaiements.
Les platelages portant les éléments préfabriqués sont suffisamment rigides pour permettre les calages des divers éléments et éviter tous mouvements relatifs de deux éléments voisins.
L'enlèvement des étais doit être exécuté à la date fixée au vu des résultats des essais d'information relatifs au dernier béton de structure.

#### 2.15.4.3 *Coffrages et étaiements*

Le choix du type de coffrage est laissé sur l'initiative de l'Entreprise, sous réserve du respect des parements définis au présent document.
La résistance mécanique des coffrages doit répondre aux spécifications de l'article 3.32 du D.T.U. 23.1.
Les étais de plus de 6,00 m de hauteur doivent faire l'objet d'un plan de montage et d'une note de calcul justificative.
Les éléments de coffrage de grandes dimensions doivent être équipés des dispositifs (passerelles, béquilles, etc. ...) nécessaires à la sécurité de la main-d'œuvre.
L'étanchéité des coffrages est assurée au moyen de cordons de matériau mousse.
Les produits de démoulage utilisés ne doivent pas laisser de trace notable sur les parements de béton. Dans le cas de parement soigné, les produits de démoulage ne doivent pas modifier la teinte du ciment.
L'Entreprise du présent lot doit informer l'Entreprise chargée des traitements de surface pour s'assurer de la compatibilité des différents produits.
Toute réfection nécessitée par l'apparition de taches, efflorescences, décollements, etc ... dus aux produits de démoulage est à la charge de l'Entrepreneur du présent lot, y compris tous les travaux en découlant, s'il n'a pas satisfait à cette prescription.
Partout où nécessaire, pour éviter la salissure des parements, l'Entreprise doit l'exécution de larmiers. Dans le cas de larmiers apparents, le Maître d'Œuvre peut exiger l'emploi de larmier en plastique, sans incidence sur le prix forfaitaire.
Les éléments constitutifs des coffrages pour parements courants et soignés sont, s'ils sont en bois, de même essence, de même épaisseur, sans nœuds et à fibres parallèles.
Ils ne peuvent pas être peints ou pourvus d'un revêtement plastifié sans l'accord préalable du Maître d'Œuvre.
La rigidité des coffrages doit être telle que les surfaces des éléments moulés ne doivent pas s'écarter de plus de 5 mm des surfaces théoriques et que les sections transversales des parties d'ouvrages ne doivent jamais être inférieures à celles prévues aux dessins d'exécution.
L'Entrepreneur doit concilier cette exigence avec les déformations éventuelles des coffrages dues à la pervibration des bétons.
Toutefois, la tolérance de 5 mm n'est pas exigée pour les surfaces latérales de béton enterré.
Les éléments de coffrage préfabriqués sont réalisés pour résister sans se déformer aux différents efforts qu'ils doivent supporter aussi bien pendant leur transport, leur montage et leur démontage que pendant la mise en œuvre du béton.
Les coffrages horizontaux sont à niveler en tenant compte des contre-flèches nécessaires pour compenser, avec leur propre déformation, la déformation due au béton qu'ils ont à supporter (déformation élastique sous l'action des charges permanentes, déformation due au retrait et éventuellement au fluage).
Toutes les dispositions sont prises pour éviter les déformations des coffrages au droit des reprises de bétonnage.
Dans le cas de coulage en plusieurs phases à l'intérieur d'un même coffrage, ce coffrage est resserré et recollé aux parois de la partie durcie avant tout début d'une nouvelle phase de bétonnage.
L'emplacement et les dispositions prises au droit de ces ruptures de coulage, comme l'implantation des joints creux ou architecturaux et les profils employés pour les réaliser, sont soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre.

#### 2.15.4.4 *Réservations - incorporations*

Les réservations sont réalisées par des coffrages supplémentaires en bois ou en métal par des fourreaux métalliques ou en P.V.C.
L'Entrepreneur prend toutes les dispositions nécessaires pour éviter que ces éléments ne puissent se déplacer lors des opérations de bétonnage.
L'Entrepreneur doit la réservation et l'exécution, dans ses ouvrages, des engravures, trous, trémies, caniveaux, chevêtres, etc. ... nécessaires aux Entrepreneurs des autres lots. Ces derniers lui fournissent, d'une part le matériel éventuellement nécessaire (fourreaux, pattes de scellement, rails, douilles, coffrets, grilles, pièces de suspension, taquets, liteaux, etc. ...) et d'autre part, les plans de réservation donnant les implantations, dimensions et toutes les indications relatives à la mise en œuvre.
Seules les incorporations nécessaires au lot Électricité sont réalisées par ce dernier dans les coffrages du Gros-Œuvre.
Dans le cas des huisseries en bois rapportées, l'Entrepreneur doit réserver les feuillures et encoches éventuelles aux emplacements des portes et ouvertures dans tous les voiles en béton armé, en béton banché ou en maçonnerie lourde.
Les huisseries métalliques à incorporer dans le coffrage des parois en béton seront fournies par les lots de menuiseries et posées par le présent lot (compris manutentions, réglages et fixations).
Les huisseries métalliques à incorporer dans les murs en maçonnerie, seront fournies par les lots de menuiseries et posées par le présent lot (compris manutentions, réglages et fixations).
Le montage et l'installation de certains équipements pourraient devoir être effectués avant l'exécution des parois ou planchers fermant le local les abritant. À cet effet, l'Entrepreneur de Gros-Œuvre devrait différer le coulage des zones en cause et prendre toutes les dispositions nécessaires en accord avec le pilote et le maître d'œuvre.

#### 2.15.4.5 *Vibration*

La vibration est obligatoire pour tout béton armé, par aiguilles plongeantes. Le temps de vibration sera tel que le serrage du béton soit assuré sans ségrégation.
La vibration par aiguille d'effectuera par couches successives de coulage.

#### 2.15.4.6 *Joints de reprise*

Les prescriptions suivantes sont à respecter :

- Joints verticaux formés à l'aide d'un coffrage vertical.
- Laitance et béton alvéolaire enlevés de la surface de contact.
- Surface de contact propre et rugueuse au moment du coulage.
- Utilisation des mortiers ou coulis interdite sauf accord express du Maître d'Œuvre.
- Les talonnettes éventuelles ne devront pas nuire aux caractéristiques acoustiques des ouvrages.

#### 2.15.4.7 *Reprises de bétonnage*

Des dispositions seront prises pour que les reprises de bétonnage laissées apparentes, le soient aussi peu que possible.
L'emplacement et les dispositions prises au droit de ces ruptures de coulage, comme l'implantation des joints creux ou architecturaux et les profils employés pour les réaliser, sont soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre.

#### 2.15.4.8 *Cure des bétons*

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

#### 2.15.4.9 *Calfeutrements, révisions, bouchages des trémies*

L'Entreprise de Gros-Œuvre devra effectuer une révision générale des surfaces prévues à son lot, avant l'intervention du peintre, pour reprendre les dégradations dont les responsables n'auraient pu être identifiés, les frais de cette révision étant répartis au compte prorata.
Les calfeutrements des menuiseries et des serrureries sont à la charge de l'entreprise de Gros-Œuvre qui en assure l'entière responsabilité (les scellements étant à la charge des lots Menuiseries et métallerie).
Les bouchages des trémies de gaines à chaque niveau, après le passage des canalisations sont dus par le présent lot.

## 2.16 PRESCRIPTIONS LIEES AU TRAVAUX DE MACONNERIE

### 2.16.1 QUALITÉ DES MATÉRIAUX

Les matériaux doivent correspondre aux normes les concernant et notamment à celles citées en référence dans le D.T.U. rappelé au paragraphe 2.2 du présent document.
Les blocs doivent être titulaires du Label NF.
La classe des blocs est déterminée par l'Entreprise.
Les blocs comportant des défauts notables doivent être éliminés.
Il doit être obligatoirement employé des blocs spéciaux là où nécessaire.

### 2.16.2 MISE EN ŒUVRE

L'appareillage doit être réalisé de façon que le décalage entre joints verticaux soit d'un demi-bloc, toutefois un décalage de 1/2 à 2/3 de bloc est toléré.
Le remplacement des blocs rompus par du mortier est proscrit dans le cas de blocs creux.
Le montage des blocs bien d'aplomb est exigé, notamment pour les parois porteuses restantes apparentes.
Les joints de mortier doivent être réguliers et pleins sur toute la surface de pose.
Les joints verticaux doivent être tassés et bourrés à refus.
L'épaisseur des joints est limitée à 1 cm/1,5 cm.
Lors des reprises, la maçonnerie doit être arrêtée en gradins inclinés à 45° environ, avec humidification de la surface de reprise avant mise en œuvre du mortier.
L'arase des murs sous les planchers est réalisée par bourrage en matériaux compressibles.
Les jonctions sont réalisées par harpage soigné. Dans le cas de blocs creux, les blocs constituant la chaîne d'angle présentent au nu de chaque mur en retour un about aveugle.
D'autre part, l'attention de l'Entreprise est attirée sur le soin à apporter pour assurer une parfaite liaison entre les ouvrages en béton et ceux en maçonnerie.
Elle doit prévoir à cet effet, tous aciers en attente et pattes à scellement nécessaires, ainsi que les repiquages des parements de

béton trop lisses.
Au droit de chaque liaison, entre cloisons parpaings et carreaux de plâtre, il doit être prévu la fourniture et le scellement de trois feuillards.

#### *2.16.2.1 Ossature*

Les murs et cloisons comportent une ossature en béton armé composée de raidisseurs verticaux et de chaînages répartis en fonction de la portée des planchers, de la hauteur des maçonneries et des longueurs de celles-ci.
Réalisation de linteaux et éventuellement de piédroits en béton armé, y compris réservation de feuillures et engravures, au droit de toutes les ouvertures.
Parements apparents soignés de ces ouvrages lorsqu'ils ne sont pas enduits.

#### *2.16.2.2 Calfeutrements*

Tous les murs et toutes les cloisons s'entendent sur toute hauteur, depuis les sols jusqu'en sous-face des planchers ou des toitures terrasses.
L'Entrepreneur doit tous calfeutrements, notamment en partie haute.
Ces calfeutrements sont réalisés en matériau souple ou produit plastique respectant le degré coupe-feu demandé.

#### *2.16.2.3 Parements*

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

#### *2.16.2.4 Implantations des murs et cloisons en maçonnerie*

Tous les murs et toutes les cloisons en maçonnerie sont implantés sur le sol brut par l'Entrepreneur.
Les Entrepreneurs de menuiseries, de métalleries et de portes diverses assurent la pose et le scellement de leurs huisseries en fonction des plans et de l'implantation des murs et cloisons.
Le traçage au sol des cloisons est exécuté au cordeau et au bleu. Il doit être maintenu en état de conservation jusqu'à la mise en œuvre des cloisons.
Cette prescription concerne l'Entrepreneur de Gros-Œuvre et les Entrepreneurs de menuiserie, serrurerie et portes diverses.

## 2.17 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES POUR LES MATERIAUX DE CHARPENTE EN ACIER

### 2.17.1 Spécifications concernant l'acier

Acier de construction d'usage général. Sauf indication contraire, l'acier utilisé pour les laminés à chaud sera conforme aux dispositions des NF EN 10025, NF EN. 10027 – 1 (qualités de base S235.JR et S355.JR). Il sera conforme aux dispositions prévues par le CIPACAS. Les dimensions, caractéristiques et tolérances dimensionnelles des tubes, laminés marchands et plats doivent être conformes aux normes françaises en vigueur. L'acier utilisé ne devra pas présenter de trace de piquage ou de rouille. La ductilité de l'acier est choisie en fonction des méthodes de la norme NF A 36.010. Aciers inox. L'acier utilisé sera de qualité 316 L (Z3 CND 17.12.02).

*Acier de construction* d'usage général sauf indication contraire, l'acier utilisé pour les laminés à chaud, sera de type S235.JR au S355.JR. Les dimensions, caractéristiques et tolérances dimensionnelles des tubes, laminés marchands et plats doivent être conformes aux normes françaises en vigueur. L'acier utilisé ne devra pas présenter de trace de piquage ou de rouille. La ductilité de l'acier est choisie en fonction des méthodes de la norme *NF A 36.010.*

*Aciers inox* L'acier utilisé sera de qualité 316 L (Z3 CND 17.12.02).

### 2.17.2 Approvisionnement et qualité des matériaux

Tous les matériaux, finitions et produits seront neufs et ne présenteront aucun vice pouvant nuire à la résistance, à la durabilité ou à l'aspect des ouvrages, objets du présent corps d'état et des ouvrages connexes. Les matériaux entrant dans la composition des ouvrages seront proposés par l'entreprise soumissionnaire lors de la consultation pour répondre aux performances et aux critères esthétiques tels

que décrits dans ce document. L'ensemble des matériaux destinés à l'ouvrage devra être soumis à l'agrément du Maître d'oeuvre quant à leur provenance et à leur qualité.

L'entrepreneur remettra une liste des matériaux au Maître d'oeuvre. Cette liste indiquera, par types d'ouvrages, la qualité des matériaux, les références des matériaux de traitement de surface, l'atelier ou l'usine où est effectué le traitement, la nature des protections de chantier.

Aucune dérogation à l'emploi d'un matériau spécifié dans le Devis Descriptif ne sera permise sans l'approbation écrite du Maître d'oeuvre. Les matériaux employés devront avoir les qualités mécaniques compatibles avec les mouvements normaux des diverses parties de la construction auxquels ils seront inévitablement soumis.

Dans l'éventualité d'une variante ou d'une précision de matériau proposée par l'entrepreneur après signature du Marché, l'entrepreneur établira toutes les spécifications techniques et plans complémentaires nécessaires.

### 2.17.3 Essais et Contrôles

#### *2.17.3.1 Généralités*

L'Entrepreneur doit effectuer tous les essais prévus dans ce Devis Descriptif ainsi que ceux qui s'avèrent nécessaires pour l'exécution et la réception de l'ouvrage. Il prendra connaissance de tous les documents du marché afin de tenir compte de toutes les prestations qui lui appartiennent en termes de contrôle et essai. L'Entrepreneur préviendra le Maître d'œuvre ou son représentant avant toute mise en marche d'un essai pour qu'il puisse assister si nécessaire. Le procès-verbal de chaque essai sera fourni par l'Entrepreneur. Tous les essais seront effectués avant la réception des ouvrages et les procès-verbaux devront être renvoyés pour examen au Maître d'œuvre, en trois (3) exemplaires.

L'Entrepreneur doit fournir au Maître d'œuvre et au Maître d'ouvrage les procès-verbaux de tous les essais demandés par les présentes spécifications, pour approbation, au minimum trois semaines avant la fabrication des éléments concernés lorsque les essais et l'approbation de ceux-ci conditionne la fabrication. Les résultats, certificats, mémoires et rapports de tous essais seront rangés d'une manière ordonnée, avec indication de la localisation définitive des matériaux, composants ou produits visés par ces essais.

#### *2.17.3.2 Contrôles internes de l'entreprise*

Ces contrôles sont à assurer par le contrôle interne de l'Entreprise, conformément aux spécifications du présent Marché :
/En début de chantier, l'Entreprise donnera le nom de la personne chargée d'assurer le contrôle au sein de l'Entreprise.
/Au niveau des fournitures, l'Entreprise s'assurera que les produits commandés ou livrés sont conformes aux Normes et aux spécifications techniques du présent Marché.
/Au niveau du stockage, elle s'assurera que les fournitures, sensibles aux agressions des agents atmosphériques et aux déformations mécaniques, sont convenablement protégées.

Les essais sur chantier ou en laboratoire, demandés par le Maître d'œuvre (ou les contrôleurs techniques) seront réalisés conformément aux prescriptions du D.T.U. et Normes AFNOR correspondants. Tous frais de prélèvements d'échantillons et/ou d'analyses ainsi que les réparations afférentes sont dus par l'Entreprise, quel que soit le résultat final. Les matériaux refusés doivent être mis de côté et signalés de manière apparente en attendant leur enlèvement du chantier (comme prévu à l'article 1.44 de la Norme Française P 03.001).

#### *2.17.3.3 Vérifications par la maîtrise d'œuvre et d'ouvrage*

La Maîtrise d'ouvrage et la Maîtrise d'œuvre se réservent le droit de faire exécuter, aux frais de l'Entreprise, tous les essais et contrôles qu'elles jugent nécessaires.

#### *2.17.3.4 Charpente métallique : contrôle des soudures*

##### *2.17.3.4.1 Dispositions générales – organisation du contrôle*

D'une manière générale, et conformément aux dispositions prévues par la norme NFP 22.471, le constructeur sera responsable de l'organisation de son propre contrôle, à tous les stades qu'il estimera nécessaires à une bonne réalisation des travaux, puis de l'exécution et de l'interprétation de ces contrôles. L'exécution des contrôles des soudures et leurs interprétations est faite par un organisme spécialisé

désigné par le Maître d'Ouvrage.

L'Entreprise doit mettre en place pour cela un Plan d'Assurance Qualité mentionnant tous les contrôles prévus, leur mode de réalisation ainsi que les procédures engagées en cas de non-conformité. Le Maître d'œuvre se réserve la possibilité de faire modifier un mode opératoire et de demander s'il l'estime nécessaire au remplacement du personnel proposé par le constructeur pour effectuer les contrôles. Il devra informer le Maître d'œuvre, le Bureau de Contrôle et l'organisme spécialisé pour toutes les opérations prévues, afin que l'organisme spécialisé puisse préparer son intervention. En cas de quantité importante de défauts constatés, les réparations correspondantes ainsi que les contrôles après réparation sont à la charge du constructeur.

Dans les cas de soudages de forte épaisseur, il est recommandé d'effectuer un contrôle au 1/3 de l'épaisseur afin d'éviter des réparations trop importantes pour des défauts susceptibles d'affecter les premières passes. Dans les cas d'éléments préfabriqués, les contrôles des soudures de raboutage devront être terminés et les résultats jugés satisfaisants avant de procéder aux assemblages suivants. Tous les certificats d'essais ou d'analyses doivent être fournis au Maître d'œuvre, au Bureau de contrôle et à l'organisme spécialisé.

*2.17.3.4.2 Contrôles*

- Examen visuel: tous les joints,

- Contrôle particulier prescrit: A définir conjointement avec la maîtrise d'oeuvre et le bureau de contrôle.

Le contrôle des joints sera effectué au plus tard 48 heures après exécution de ceux-ci.

Chaque fois qu'un défaut inacceptable sera relevé par un contrôle partiel ou par un examen visuel, il y aura lieu d'étendre le contrôle de part et d'autre du défaut et à intervalles réguliers sur tout le joint pour déterminer sa longueur exacte et sa fréquence, avant d'entreprendre toute réparation. A la limite, le Maître d'oeuvre pourra demander la généralisation du contrôle.

Les frais engendrés par ces contrôles supplémentaires seront à la charge du constructeur. Les réparations des soudures ainsi que les modifications par soudage des pièces terminées devront avoir reçu l'approbation du Maître d'oeuvre et du Bureau de Contrôle et à l'organisme spécialisé.

Le contrôle par ressuage sera effectué avec des produits de sensibilité suffisante, conformément aux dispositions prévues par la norme NF A 09.120 – Principes généraux de l'examen par ressuage. Les résultats de ce contrôle seront consignés dans un procès-verbal donnant lieu à la rédaction, en cas de défauts constatés, d'une fiche de contrôle établie conformément aux dispositions du paragraphe 9.1.6. de la norme NF P 22.471.

*2.17.3.4.3 Préparation des joints*

La qualité de la soudure dépend pour une grande part de la qualité des préparations. Le Maître d'œuvre se réserve la possibilité d'interdire l'exécution de soudure dont la préparation n'est pas satisfaisante (tant en ce qui concerne la forme des chanfreins que l'état de surfaces des parties à assembler).

*2.17.3.4.4 Etablissement d'un rapport d'examen ou de contrôle*

Le constructeur établira, pour chaque type de joint, un rapport d'examen ou de contrôle spécifiant :

/ L'identification du constructeur et de la commande ;
/ L'identification de la pièce et de la soudure ;
/ Le stade de l'examen ;
/ Le mode opératoire du contrôle ou examen ;
/ Les matériels et produits utilisés ;
/ Les résultats de l'interprétation ;
/ Le nom et la qualification du contrôleur ;
/ La date et le visa du contrôleur.

Densité des contrôles :

| Nature du joint soudé | Classe de la soudure | Nature des contrôles | Pourcentage des contrôles (en % de longueur) |
|---|---|---|---|
| Joint tendu | 1 | Visuel /<br>US | 100 %<br>100 % |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Joint comprimé | 1 | Visuel<br>US | 100 %<br>100 % |

Examen visuel : tous les joints, Contrôle particulier prescrit : 1 joint sur 5.

Si le contrôle d'un joint d'une série de 5 s'avère défavorable, il sera étendu à 3 joints sur 5 pour le 1er ensemble, puis 2 sur 5 pour le second, etc…, jusqu'au retour à la normale lorsque tous les joints seront satisfaisants. Si le contrôle de 3 séries de 5 joints s'avère satisfaisant, les séries suivantes seront contrôlées à raison de 1 joint sur 10. Le contrôle des joints sera effectué au plus tard 48 heures après exécution de ceux-ci. Chaque fois qu'un défaut inacceptable sera relevé par un contrôle partiel, ou par un examen visuel, il y aura lieu d'étendre le contrôle de part et d'autre du défaut et à intervalles réguliers sur tout le joint pour déterminer sa longueur exacte et sa fréquence, avant d'entreprendre toute réparation. A la limite, le Maître d'œuvre pourra demander la généralisation du contrôle.

Les frais engendrés par ces contrôles supplémentaires seront à la charge du constructeur. Les réparations des soudures ainsi que les modifications par soudage des pièces terminées devront avoir reçu l'approbation du Maître d'œuvre et du Bureau de Contrôle et à l'organisme spécialisé. Le contrôle par ressuage sera effectué avec des produits de sensibilité suffisante, conformément aux dispositions prévues par la norme NF A 09.120 – Principes généraux de l'examen par ressuage. Les résultats de ce contrôle seront consignés dans un procès-verbal donnant lieu à la rédaction, en cas de défauts constatés, d'une fiche de contrôle établie conformément aux dispositions du paragraphe 9.1.6. de la norme NF P 22.471.

### 2.17.4 Contrôle sur le système anticorrosion

Tous les contrôles seront réalisés selon les spécifications du fascicule 56 (§ 6.4.)

#### *2.17.4.1 Définition des contrôles*

Analyse de conformité de la peinture.

Contrôles d'exécution :

Contrôles des préparations de surface :

/ Qualité de décapage ;
/ Propreté des supports.

Application de la peinture :

/ Conditions atmosphériques et points de rosée ;
/ Délais de recouvrement après décapage ;
/ Conformité du matériel d'application ;
/ Durée de séchage ;
/ Résultats obtenus au niveau d'aspect et d'épaisseur de la couche de peinture.

#### *2.17.4.2 Modalité de réalisation des contrôles*

Analyse de conformité de la peinture (analyse par lot approvisionné à l'usine).

Contrôles d'exécution sur chacun des éléments :

Contrôles des préparations de surface :

/ Qualité de décapage : mesure de Ra 20 relevés répartis au hasard sur l'ensemble de l'élément ;
/ Propreté des supports avant peinture : vérification de l'absence de poussières ou souillures diverses.

Application des peintures :

/ Relevés des conditions atmosphériques (température et hygrométrie dans l'atelier) et relevé de point de rosée du support ;
/ Respect du délai de recouvrement du support par la couche primaire ;
/ Vérification de la conformité du matériel d'application (pression de pulvérisation, diamètre de la buse) ;
/ Relevé des durées de séchage ;
/ Examen d'aspect : absence de coulure ou de souillures diverses ;
/ Mesures d'épaisseur des films secs à l'aide de l'ELCOMETRE 256F : réalisation de 20 mesures réparties

au hasard sur chaque zone homogène de l'élément considéré.

### 2.17.5 Tolérances d'exécution

*2.17.5.1 Tolérances de fabrication d'usinage et d'assemblage*

La haute qualité attendue des ouvrages dépend en grande partie du respect des tolérances imposées pour toutes les phases de réalisation du projet. Les tolérances citées ci-après sont imposées et aucune dérogation ne sera permise.

*2.17.5.1.1 Profils creux ronds, carrés ou rectangulaires*

La tolérance des coupes transversales des membrures sera conforme au livret 2.32 et aux normes NFA 49-000, 49-001, 49-501, 49-541, 49-542, 49-501. Les autres profils seront conformes aux tolérances de la norme NF.EN.10025.

*2.17.5.1.2 Pièces moulées ou mécano-soudées*

Les pièces auront une tolérance dimensionnelle conforme à la catégorie A de la norme NFA 32.012 (A.00.510) ou aux prescriptions suivantes (l'Entrepreneur prendra le cas le plus sévère). L'épaisseur peut varier de □ 1 mm de celle exigée. La tolérance d'une coupe transversale d'une pièce est de □ 2 mm par rapport aux dimensions précisées.

*2.17.5.2 Tolérance d'exécution*

La tolérance d'implantation et d'exécution pour les éléments de superstructure, poutres, planchers, voiles, rives de dalles, etc., y compris la dalle au niveau rez de chaussée en rapport avec le système de montage des façades ; en plan comme en élévation de + 12,5 mm par rapport au tracé théorique. Cette tolérance n'est pas cumulable de niveau à niveau, ni de trame à trame. Tolérance totale sur la longueur : + 12,5 mm.

*2.17.5.3 Tolérance dimensionnelle*

/ Les écarts sur les côtes de dimensionnement d'un ouvrage : + 5 mm ;
/ Les distances entre une partie d'ouvrage et une autre partie voisine : + 10 mm.

### 2.17.6 Façonnage

La précision de fabrication de tout élément devra permettre l'exécution des opérations d'assemblage avec les tolérances exigées sans entraîner des contraintes permanentes dans la structure. La préparation des pièces en atelier sera conforme à la classe 1 de la norme NF P 22.800.

L'oxycoupage des aciers correspondant à la norme NF EN 10025 sera contrôlée de façon à éviter une zone fragile des chanfreins soudés. Une fois oxycoupées, les tranches seront meulées avant soudure. La dureté Vickers ne sera pas supérieure à 350. L'oxycoupage manuel ne sera pas autorisé sauf avec approbation écrite du Maître d'œuvre. L'oxycoupage manuel des chanfreins à souder ne sera pas autorisé.

L'entreprise vérifiera que l'état des surfaces des assemblages H.R. n'est pas soumis à des déformations susceptibles d'abaisser le coefficient de glissement en-dessous de la valeur requise. Toutes les surfaces ainsi déformées seront rendues planes par usinage. Les surfaces des assemblages HR seront protégées par un film plastique au moment de la mise en peinture de la charpente. Les assemblages HR seront réalisés selon les normes NP P22-463 et464. Les extrémités des éléments où la transmission des efforts de compression doit s'effectuer par contact seront dressés de façon à ce que les surfaces bout à bout :

/ Soient en contact aussi parfaitement que possible sur toute la surface, avec un jeu inférieur à 0,15 mm ;
/ Soient exactement à l'angle requis.

Toutes les bavures et arêtes vives de toutes pièces en acier seront enlevées par meulage, ceci afin d'améliorer l'obtention d'une épaisseur de peinture uniforme sur les arêtes. L'Entrepreneur devra suivre les recommandations du livret 2.32. Il devra obtenir l'autorisation écrite du Maître d'œuvre avant de commencer la fabrication. Cette autorisation sera demandée pour chaque élément de l'ouvrage selon un planning à proposer par l'Entrepreneur et à viser par le Maître d'œuvre.

### 2.17.7 Soudure

Les soudures seront conformes au livret 2.32 et aux normes NF P 22-471 et NF P 22-472 (classe 1 ou 3 selon les cas).

*2.17.7.1 Préparation des zones à souder*

Les zones affectées par le soudage seront propres, exemptes de graisse, de calamine et de scories. Les soudures visibles seront meulées lisses de façon à faire disparaître toute trace du cordon de soudure, même sur les pièces cylindriques. Pour les constructions en acier dont la limite est supérieure ou égale à 355 N/mm□ , lorsque la température des éléments à souder est comprise entre 0°C et + 5°C la zone de soudage est chauffée dans un rayon de 400 mm à une température voisine de 40°C. Dans tous les cas, les travaux de soudage sont interrompus si la température au poste de travail est inférieure à – 5°C. L'atelier de l'Entrepreneur ainsi que l'atelier du chantier seront conformes aux exigences par rapport aux conditions de travail définies dans le CCTP et dans le CCAP et ses annexes.

*2.17.7.2 Soudage*

Les cratères d'extrémité des soudures seront éliminés en prolongeant les cordons, hors oeuvre, sur des montages appropriés. L'Entrepreneur n'effectuera aucune soudure qui ne serait indiquée sur les plans, même pour réaliser un assemblage provisoire ou pour réparer des pièces défectueuses à moins qu'il n'en ait soumis la proposition au Maître d'œuvre et obtenu son autorisation par écrit.

Les soudages de rattrapage sont proscrits. L'Entrepreneur aura à sa charge le calcul et la conception détaillée de toutes les soudures, notamment le profil aux joints, le type d'électrodes, le voltage, le débit. Le personnel exécutant les soudures devra être qualifié suivant la norme NF A 88.110.

Les électrodes seront choisies de façon à correspondre exactement à la nature du métal de base, à la destination de l'ensemble soudé, et à la nature des efforts qu'il a à subir. Il en sera de même pour les fils, flux de gaz, en cas de soudage automatique et semi-automatique.

*2.17.7.3 Contrôle des soudures*

L'Entrepreneur fournira des protections provisoires aux intempéries et au vent en particulier pour des soudures exécutées sur le chantier. L'étendue des contrôles non destructifs des soudures est définie par la norme NF P 22-473. Les soudures de classe 1 sont contrôlées par ressuage (Cf. Livret 2.32). Les contrôles seront de la responsabilité de l'Entrepreneur, mais ceux cités ci-dessus représentent un minimum. Un organisme spécialisé sera imposé par le Maître d'ouvrage pour le contrôle et la réception des soudures. Les fiches de contrôle prévues au NF P 22-471 et au Livret 2.32 seront communiquées, en trois exemplaires, à la maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle et l'organisme spécialisé. Le Bureau de contrôle et l'organisme spécialisé se réservent le droit d'exiger des contrôles approfondis (Ultrason), en particulier dans le cas d'assemblage de pièces d'inertie thermique très différente.

*2.17.7.4 Inspection*

L'Entrepreneur devra suivre les recommandations du Livret 2.32. Aucun élément ou accessoire ne sera expédié sur le chantier avant l'inspection et l'approbation du Maître d'œuvre ou de son représentant, ou avant que l'avis d'expédition ait été obtenu de la part du Maître d'œuvre. L'Entrepreneur donnera un préavis de cinq (5) jours ouvrables pour signaler qu'un élément est prêt à l'inspection. Le Maître d'œuvre ou ses représentants auront, cependant, le droit de visiter le chantier de l'entrepreneur ou de ses fournisseurs à tout moment raisonnables à des fins d'inspection.

*2.17.7.5 Marquage*

Tous les éléments seront marqués pour faciliter la fabrication, le montage et l'inspection. Les marques seront placées de façon à ne pouvoir être masquées par d'autres matériaux après montage et seront également indiquées sur les plans.

*2.17.7.6 Platine support sur structure béton*

Les platines devront être conçues de telle sorte qu'un réglage soit possible dans le cas où la présence d'armatures dans le béton ne permettrait pas de caler exactement la platine à l'emplacement souhaité.

*2.17.7.7 Entreposage*

Afin de faciliter les opérations d'inspection à tous les stades, les éléments de charpente seront toujours entreposés dans des zones séparées et maintenues en bon état de propreté. Tous les éléments seront entreposés de manière à éviter le contact avec le sol. Les marques de chaque élément devront être visibles lorsque ceux-ci seront entreposés.

### 2.17.8 Montage

*2.17.8.1 Généralités*

L'Entrepreneur devra obtenir l'autorisation du Maître d'œuvre pour procéder au montage. Il devra s'assurer, au moins dix (10) jours avant de procéder au montage, que les travaux des autres entreprises aboutant les éléments de charpente à monter, sont correctement placés et aux niveaux appropriés. Il fera savoir par écrit au Maître d'œuvre qu'il a réceptionné ces ouvrages. Le fait de commencer les travaux sans rapport écrit au Maître d'œuvre vaudra réception tacite de ces ouvrages.

L'entreprise devra se conformer strictement aux matériaux, finitions, aspects, dimensions, épaisseurs et localisation, prévus par les plans et les spécifications. Tous les matériaux seront assortis de façon à assurer l'uniformité de l'alignement. Tous les travaux seront soignés et exécutés par des ouvriers qualifiés, conformément aux règles de l'Art. Tous les travaux seront réalisés à la satisfaction du Maître d'œuvre. L'entrepreneur du présent marché prendra toutes les précautions nécessaires pour éviter d'endommager les ouvrages des autres corps d'état.

En cas de dommages faits par l'entrepreneur, ou par des personnes ou organismes placés sous la responsabilité de son entreprise, celui-ci devra la réfection voire le remplacement partiel ou total des parties endommagées à ses frais. Dans le cas où ces dommages provoqueraient un retard dans les travaux du présent corps d'état, l'entrepreneur supportera les conséquences pécuniaires qui en résultent. L'entreprise assurera la compatibilité de tous les matériaux et produits employés pour l'exécution des travaux, entre eux avec leurs supports, les matériaux de calfeutrement, les joints et les produits de protection, les matériaux mis en œuvre par les entreprises d'autres lots.

*2.17.8.2 Contact entre les matériaux*

Le contact entre métaux différents sera désolidarisé au moyen d'un matériau inerte. Le contact entre l'acier carbone et l'acier inoxydable sera protégé contre la corrosion avec toutes les précautions nécessaires (étanchéité à l'oxygène sur le raccord inoxydable / acier carbone). La nécessité d'éviter toute conséquence résultant d'un stockage non conforme ou non approprié peut amener la Maître d'œuvre à refuser la mise en œuvre desdits matériaux ou éléments. Les conséquences d'un tel refus seront à la charge de l'entrepreneur.

*2.17.8.3 Sécurité au montage*

Toutes mesures de sécurité devront être prises face aux risques liés au montage de l'ouvrage. Les moyens appropriés seront prévus tant en ce qui concerne le matériel de manutention et de levage que la sécurité du personnel de chantier. Le déchargement et le stockage des éléments constitutifs de l'ouvrage seront faits de façon à ne pas entraîner de déformations qui nuiraient à la résistance des assemblages, ainsi qu'à préserver les protections et finitions des surfaces. Les opérations de levage et manutention des éléments d'ossature sur l'aire de montage doivent se faire sans occasionner de déformation permanente de l'élément.

*2.17.8.4 Conditions de levage*

Le mode et les conditions de levage (élingage, dressage, levage, vitesse du vent) ainsi que la manutention des éléments d'ossature sur l'aire de montage, feront l'objet de précautions particulières pour ne pas introduire de déformation et / ou contraintes non prévues dans les éléments d'ossature ni nuire à la sécurité du chantier. Les soudures sur sites seront réalisées dans un abri ou atelier de chantier assurant de bonnes conditions de travail. Les opérations de calage et réglage des éléments, aux côtes d'implantation ou aux tolérances près, se feront de manière à éviter toutes déformations et contraintes de l'ouvrage. Les surfaces en contact doivent être dégraissées et brossées à la brosse métallique. Le blocage des boulons d'ancrage et les soudures seront réalisés par un personnel qualifié après réglage définitif.

*2.17.8.5 Tolérances de montage*

La haute qualité attendue des ouvrages dépend en grande partie du respect des tolérances imposées pour toutes les phases de réalisation du projet. Les tolérances citées ci-après sont imposées et aucune dérogation ne sera permise.

Les tolérances d'implantation seront conformes aux prescriptions suivantes :

/ L'entrepreneur établira pour chaque ouvrage un repère de nivellement pour l'implantation de la charpente ;

/ Le repère s'établira au niveau des quais, le niveau de repère étant de  0 mm de ce niveau. La localisation des platines de fixation ou appareils d'appuis en plan, et donc l'implantation de la trame de l'ouvrage peut varier dans un écart de  5 mm sur les axes principaux de la position précisée ou selon l'écart défini par les livrets SNCF si celui-ci s'avère plus restrictif.

*2.17.8.6 Mise en place - Nivellement*

*2.17.8.6.1 Appareils d'appuis*

/ La tolérance de la mise en place du béton est reprise par le mortier en-dessous des platines de fixation ;
/ L'épaisseur du mortier, pour être suffisante, doit prendre en compte cette tolérance ;
/ Le niveau du dessus de la platine de fixation sera de  1 mm de celui précisé. La position d'un poteau sera de  5 mm sur les axes principaux.

*2.17.8.6.2 La charpente*

- Le niveau du dessus et dessous des éléments de la charpente sera dans un écart de  5 mm par rapport au repère de nivellement transféré, et ne variera pas plus de  2,5 mm sur une distance mesurée de 5 mètres. Ces tolérances incluront tous les éléments constituants – planéité, flèche des poutres à mi-portée sous poids propres, etc…
- Mise en place – position en plan des membrures :
- Toutes les membrures hormis les poteaux auront une tolérance de  5 mm de leur position précisée par rapport aux poteaux auxquels ils sont raccordés, tout en restant dans la limite de verticalité des poteaux.

*2.17.8.7 Piquetage et implantation*

Les plans précisent l'implantation et l'entraxe des différentes files de support des ouvrages. L'entrepreneur aura donc à implanter ses ouvrages et à en assurer le piquetage à ses frais. Ce piquetage se fera au moyen de repères numérotés solidement fixés et l'entrepreneur fera à ses frais, approuver le piquetage des ouvrages par le Géomètre agréé par le Maître d'Ouvrage ou par tout autre service habilité. L'entrepreneur sera tenu de veiller à la bonne conservation des repères et de les rétablir ou de les remplacer en cas de besoin. Lors de l'exécution des travaux, l'entrepreneur sera tenu de compléter le piquetage général par autant de repères qu'il sera nécessaire. Ces repères complémentaires devront pouvoir être distingués de ceux du piquetage d'origine. L'entrepreneur sera seul responsable des piquetages complémentaires.

*2.17.8.8 Boulonnage*

Le boulonnage sera réalisé comme indiqué sur les plans, en particulier la position relative des têtes de boulons et écrous sera impérativement respectée. Pour un même assemblage, les têtes de boulons devront se trouver du même côté.

Pour les assemblages boulonnés, la résistance et la qualité des boulons, écrous et rondelles, ainsi que leur combinaison, seront conformes aux indications du fabricant et aux normes suivantes :

*2.17.8.8.1 Boulonnerie à serrage de contrôle*

/ Normes NF P 27-701, NF P 27-702, NF P 27-703, NF P 27-711, qualité HR 8.8 ou HR 10.9 ;
/ La mise en œuvre sera conforme aux recommandations de la classe 2 des normes NF P 22-462, NF P 22-463 et NF P 22-466 ;
/ Le contrôle de serrage correspondra à la classe 1 de la norme NF P 22-460 et sera effectué selon les prescriptions de la NF P 22-466.

*2.17.8.8.2 Boulonnerie non précontrainte*

/ Normes NF P 27-005, NF P 22-430, complétée par les recommandations du CTICM contenues dans la revue CM, n°1, 1985, qualité 8,8 au maximum, 6,8 au minimum ;
/ La mise en œuvre sera conforme aux recommandations de la classe 2 de la norme NF P 22-431.

Toute la boulonnerie sera en acier inoxydable, norme A4, classe 70 (norme NF A 35-577).

La longueur du corps cylindrique non-fileté des boulons sera très légèrement supérieure à l'épaisseur totale des pièces boulonnées. Les assemblages seront tous bloqués, le blocage étant assuré par serrage, collage ou contre-écrous. Le boulonnage sera réalisé comme indiqué sur les plans. En particulier la position relative des têtes de boulons et écrous sera scrupuleusement respectée. Pour un même assemblage, les têtes de boulons devront se trouver d'un même côté. Les boulons seront disposés bien en ligne. Les surfaces en contact doivent être dérouillées à la brosse métallique et nettoyées. Le jeu pour les montages entre axe et chape fera moins de 0,5 mm. Pour tous les assemblages à boulons, les résistances, qualité et combinaison des boulons / écrous / rondelles utilisées seront conformes aux indications et recommandations de la norme appropriée et aux indications du fabricant.

*2.17.8.8.3 Prescriptions relatives aux assemblages*

L'extrémité de chaque boulon dépassera de 1 pas complet au minimum et de 3 pas complets au maximum la face extérieure de l'écrou. Chaque assemblage à boulons, brut ou usiné, comprendra au moins une rondelle placée sous la pièce tournante, afin de prévenir la dégradation de la peinture.

*2.17.8.8.4 Utilisation des axes et des broches*

Les axes et les broches seront utilisés de façon à ne pas déformer ni agrandir les trous. Les axes et les broches de diamètre supérieur à celui du trou ne seront pas utilisés. L'ajustement de l'assemblage, axes, broches et trous aura été fait préalablement en atelier.

*2.17.8.8.5 Mauvais alignement des trous*

Le Maître d'œuvre sera informé de tout mauvais alignement des trous. L'élément défectueux sera enlevé ou bien alésé suivant la décision du Maître d'œuvre.

*2.17.8.8.6 Déformation contraintes de montage*

En cours de manutention et de montage, les éléments métalliques ne devront pas être gauchis et les limites de contraintes indiquées par les règles de calcul ne seront pas dépassées.

*2.17.8.8.7 Oxycoupage*

Le matériel d'oxycoupage ne sera pas utilisé sur le chantier sans l'approbation écrite du Maître d'œuvre.

### 2.17.9 Protection des ouvrages

*2.17.9.1 Protection anticorrosion de la galvanisation*

Les systèmes de protections mis en œuvre seront certifiés ACQPA, l'Entrepreneur devra fournir tous les certificats en faisant foi. Le sous-traitant, s'il y a, « applicateur de peinture » devra être agréé par son fournisseur de produit. Tous les ouvrages métalliques seront protégés par le traitement suivant : La préparation des subjectiles se fera conformément au DTU 59.1 « Travaux de peinture ».

*2.17.9.1.1 Système n°1 - Galvanisation*

Traitement anticorrosion par galvanisation sur des aciers répondant à la norme NFA 35503 classe 1 ou 2 et ouvrages conçus selon la norme NFA 91-122 : Galvanisation à chaud par immersion des pièces après décapage dans un bain de zinc fondu (environ 450°), conformément aux prescriptions des normes et notamment :

/ à la norme NF EN IO 1461, avec fourniture d'une attestation de conformité à cette norme de la part de l'entreprise ;
/ titulaire du présent lot ;
/ à la norme NF EN 14713 concernant la conception et la réalisation des éléments à galvaniser ;
/ à la norme NF A 35-503 pour la composition des aciers ;
/ la classe de galvanisation exigée sera la classe 2 selon la NF EN ISO 1461 (bon aspect masse de revêtement
standard recherche anti corrosion) ;
/ à la norme NF A 91-12-1, avec parachèvement soigné des défauts d'aspect.

Le décalaminage mécanique doit se faire à la qualité SA 3 de la norme internationale ISO 8501-1 et suivi de décalaminage chimique. Tout soudage, coupe, perçage et fabrication doit être effectué avant la galvanisation. Au droit des assemblages soudés, après galvanisation des éléments d'ossature, les zones

affectées par l'opération de soudure sont soigneusement décalaminées et re conditionnées par application de plusieurs couches de peinture riche en zinc (95% minimum de zinc pur).

Tous les ensembles métalliques pré façonnés sont exécutés en tenant compte des diverses sujétions inhérentes au procédé de galvanisation à chaud ; leur conception doit permettre d'éviter les risques de déformation permanente, de limiter les phénomènes de dilatation différentielle entre les composants de masse différente, d'assurer une bonne circulation des acides et du zinc sur toutes les surfaces, etc. Le repérage des pièces est réalisé par poinçonnage à froid ou par étiquetage, à l'aide de témoins en tôle d'acier fixés sur les éléments d'ossature.

Tous les éléments à galvaniser le seront en atelier. L'entreprise prendra toute précaution quant à la déformation des éléments dus à la galvanisation.

# 3 DESCRIPTION DES TRAVAUX A REALISER

## 3.1 Installations de chantier

### 3.1.1 Ordonnancement-Pilotage-Coordination

A la charge du Maître d'œuvre d'Exécution.

### 3.1.2 Compte prorata

Participation aux frais de gestion et consommation répartis au compte prorata à hauteur de 1,5% du montant de son marché.

**L'entreprise aura à sa charge de la gestion du compte prorata.**

### 3.1.3 Installations

L'entreprise du présent lot aura à sa charge l'installation de chantier.

Cette prestation comprendra de manière générale :

- Clôtures de chantier et entretien suivant le phasage établis, avec barrière HERAS d'une hauteur minimale de 1,80m sur l'ensemble du périmètre du terrain,

- Panneaux de chantier suivant le règlement de la ville de ROCHEFORT et cahier des charges du Maître d'ouvrage (1u), impression sur panneau bois de 20mm format 2x3m avec support cadre bois maintenu par des blocs béton,

**Mise à disposition d'un point d'eau**
L'entreprise réalisera et financera le raccordement de l'eau potable du chantier sur le réseau existant sur le bâtiment, y compris :
- La création d'un compteur d'eau et l'ouverture d'un abonnement,
- Robinet de puisage vers zones de chantier,
- L'entretien du réseau.

Consommation d'eau réparti au prorata.

**Mise à disposition d'un raccordement électrique de chantier**
L'entreprise réalisera et financera le raccordement du réseau électrique sur une armoire principale de chantier au niveau extérieur du bâtiment, y compris frais d'ouverture d'abonnement.

Consommation électrique réparti au prorata.

**Assainissement de chantier**
L'entreprise réalisera et financera le raccordement de l'assainissement chantier sur le réseau existant sur l'emprise du site, y compris l'entretien du réseau.
En cas de détérioration : hydrocurage par le GO avec frais répartis sur le prorata.

**Aire de stockage**
Conformément au PIC et PGC du SPS, le titulaire du présent lot devra la création d'une plateforme de stockage pour emplacements des bennes à gravats

**Benne à gravats**
L'entreprise financera l'installation de bennes à gravats pour tri, compris mise en décharge.
Règlement par le présent lot, réparti au prorata.

**Cantonnement :**
Conformément au PIC et PGC du SPS

- ❖ L'entreprise prévoira l'aménagement des locaux pendant toute la durée du chantier. Elle assurera la mise en place de modulaires avec sanitaire sur les parcelles, compris :
- Création de la plateforme selon nécessité,
- Réseaux enterrés et aériens,

- Plots bétons,
- Mise en place / Location / Enlèvement des bungalows,
- Raccordement divers.

❖ Elle assurera la mise en place d'une salle réfectoire avec tables et chaises pour 20 personnes.

❖ Elle assurera la mise en place d'une salle de réunion avec tables et chaises pour 20 personnes.

❖ Elle prévoira les équipements de sécurité règlementaire (trousse de secours, extincteurs,).
Les normes concernant ces installations sont celles correspondant aux règlements et Conventions collectives en vigueur.

Les frais inhérents à l'occupation des engins de chantier et des camions de livraison propre aux travaux de gros œuvre seront pris en charge par le présent lot.

### 3.1.4 Echafaudages

L'Entreprise du présent lot devra la totalité des échafaudages pour l'exécution des travaux sur les ouvrages intérieurs. Ceux-ci seront de type échafaudages de pied préfabriqué comportant un plancher de travail tous les deux mètres avec plinthes, garde-corps de sécurité et échelles d'accès comprenant :
- La pose, la dépose, le transport aller / retour et les frais de location pendant toute la durée nécessaire au chantier,
- Le bâchage de l'échafaudage et les diverses protections individuelles et collectives nécessaires au chantier.
Des protections par bâchage ou autres moyens, devront être mis en place pour assurer la sécurité des personnes et des locaux.

Prestation comprenant toutes les dispositions à prendre et les ouvrages à réaliser pour assurer la protection contre la chute du personnel pendant la durée des travaux. Les dispositions envisagées sont laissées à l'appréciation de l'entreprise qui devra les soumettre à l'approbation préalable du maître d'Œuvre et du coordonnateur SPS et se conformer aux recommandations de ces derniers, et ce dans le cadre de son offre globale et forfaitaire.

### 3.1.5 Moyens accès en hauteur

L'entreprise du présent lot devra la totalité de ces moyens d'accès en hauteur (nacelle, échafaudage), notamment pour la reprise des désordres sur les façades.

### 3.1.6 Protections des zones de travaux

L'entreprise devra la protection des ouvrages en général durant toutes les phases du chantier avec en particulier :
- La protection des ouvrages mitoyens,
- La protection et le balisage de la zone de travaux,
- La protection des installations existantes conservées.

### 3.1.7 Protections collectives

L'entreprise devra la fourniture et mise en œuvre de protections collectives sur l'ensemble du chantier, compris :
- Montage / Démontage des protections collectives,
- Garde-corps fixés à l'anglaise sur le pourtour des trémies et escaliers de chantier.

### 3.1.8 Implantation

L'Entreprise devra la réalisation des implantations et niveaux et devra les faire vérifier autant que nécessaire. Les implantations et niveaux seront reportés sur les Plans d'Exécution.
Durant les travaux, l'Entrepreneur devra conserver des repères matérialisés pour permettre toute vérification des implantations.

#### 3.1.9 Accès et entretien des voiries en cours de chantier

L'Entreprise aura à sa charge :
- La mise en œuvre d'une signalisation de chantier,
- Le nettoyage des voiries lors des phases de travaux et ce pendant toute la durée du chantier.

#### 3.1.10 Concessionnaires

L'Entreprise prendra contact avec tous les concessionnaires (EDF, PTT, Cie des Eaux, etc...) afin de définir les réseaux éventuels existants dans l'emprise du terrassement.

#### 3.1.11 Etudes d'Exécution

L'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge l'ensemble des études d'Exécution ainsi que la réalisation de tout calcul concernant ses prestations.

#### 3.1.12 Constat d'huissier

Afin de contrôler l'état des voiries et des bâtiments avoisinants, plusieurs constats d'huissier devront être réalisés par l'entreprise :

- un en amont des travaux et de toute installation sur site,
- un en fin de travaux.

Ces constats seront à la charge de l'entreprise et devront inclure l'ensemble du RDC et cousines collectives.

### 3.2 Travaux préparatoires

#### 3.2.1 Travaux préalables

Les travaux de curage et de démolition devront être réalisés avec soin pour éviter toutes dégradations aux ouvrages contigus conservés. Ces travaux comprendront implicitement tous travaux annexes et accessoires nécessaires pour permettre la dépose tels que descellements, démontage d'accessoires de fixation et découpes. Les méthodes et moyens de dépose sont laissés aux choix de l'entrepreneur qui devra les définir en fonction de la nature de l'ouvrage à déposer, de son emplacement, de son environnement et de toutes autres conditions particulières rencontrées. Il est toutefois formellement spécifié que les méthodes de démolition devront rester dans le cadre de la réglementation et des instructions qui lui seront données par les services compétents.

#### 3.2.2 Désamiantage– pour information

Hors lot.

#### 3.2.3 Reconnaissance des réseaux et consignation

L'entreprise réalisera tous les sondages nécessaires pour la recherche des réseaux ou canalisations situés dans l'emprise du chantier. Elle repèrera sur site les réseaux et assurera la maintenance autant que de besoin tout au long du chantier.

Les réseaux ci-dessous devront être identifiés avant le démarrage de travaux :

• EU, EV, EP, AEP • ERDF, Téléphone

Elle procèdera ensuite à leur neutralisation pour intervenir en toute sécurité.

#### 3.2.4 Etaiement avant travaux

Afin de garantir la stabilité des ouvrages lors des travaux de GO, l'entreprise devra prévoir la réalisation de l'étaiement durant toute la durée du chantier.

Cette prestation comprend la fourniture et la pose de batteries d'étais avec double madriers en tête et simples madriers disposés à plat au sol et de tours d'étais selon nécessité.

***Localisation :*** Ensemble étaiement nécessaire au projet

### 3.2.5 Curage avant travaux

L'entreprise devra le curage des bâtiments conservés, y compris évacuation des gravois. Cette prestation comprend :

- Dépose des cloisonnements,
- Dépose des revêtements de sol,
- **Dépose des chapes de revêtements,**
- Dépose des revêtements muraux (faïence, toile de verre…) non aimantés,
- Dépose des équipements techniques et sanitaires,
- Dépose des doublages muraux,
- Dépose des murs non porteurs maçonnés (notamment dans les sanitaires),
- Dépose des menuiseries au droit des ouvertures à condamner.
- Dépose des faux-plafonds et réseaux existants non conservés pour le projet,
- …

NB : cette liste n'est pas exhaustive

***Localisation** : Intérieur du bâtiment, suivant plans structure et plan de démolition Archi, notamment :*

- *Ensemble R+1 / R+2*
- *Plafonds du RDC au droit des renforts structurels projet*

### 3.2.6 Démolition des murs porteurs

L'entreprise devra la démolition des murs porteurs, y compris évacuation des gravois. Cette prestation comprend le sciage soigné des murs et toutes sujétions d'exécution pour étaiement de la structure.

***Localisation** : Ensemble des ouvertures à créer suivant plans structure et plan de démolition Archi,*

### 3.2.7 Démolition de plancher

Démolition de dalles béton existantes zone sanitaire.
Compris étaiement, protections, sciage et dépose soignée des éléments conservés.
Évacuation, tri et mise en décharge des gravats, compris toutes sujétions.
Les travaux seront réalisés conformément au phasage et aux prescriptions de sécurité du chantier.

***Localisation** : En PH RDC et PH R+1 zone sanitaire*

## 3.3 Terrassements

### 3.3.1 Implantation

Sont dues les implantations nécessaires à l'exécution des travaux prévus au présent descriptif. Ces implantations seront rattachées au bornage établi sur le terrain par le géomètre du MOA, en plan et en altitude suivant le système NGF. Un trait situé à la côte d'1,00 m du sol fini sera tracé sur tous les murs et supports en élévations à tous les étages. L'Entreprise devra veiller à la conservation des piquets et repères de base pendant toute la durée du chantier. Le cas échéant il devra les déplacer à ses frais si les besoins des travaux l'exigent après en avoir avisé le MOA.
L'Entreprise est tenue de veiller à la conservation des piquets et repères de base, de les rétablir ou de les remplacer à ses frais dans des conditions identiques soit à leur emplacement primitif soit en un autre point si les besoins des travaux l'exigent après avoir avisé le MOA et fait accepter par celui-ci le piquetage modifié. Si des erreurs étaient faites dans le nivellement, les implantations et la finition des côtes, l'Entreprise en aurait la complète responsabilité.

### 3.3.2 Terrassements pour réalisation des fondations

Terrassements réalisés à l'engin mécanique ou manuellement dans les terrains en place, pour réalisation des fondations superficielles de la superstructure métallique support des équipements techniques à l'extérieur.
Cette prestation comprend le sciage et la démolition soignée de l'enrobé au droit des fondations projet, ainsi que l'évacuation des gravats.

***Localisation :*** Terrassement pour réalisation des fondations de de la superstructure métallique, suivant plans de structure.

### 3.3.3 Fouilles en tranchées, trous et rigoles

A prévoir par le présent lot toutes les fouilles en tranchées, trous et rigoles nécessaires pour l'exécution des fondations, réseaux enterrés, réseaux plomberie en fonte, fourreaux, fosses divers, cuvettes d'ascenseurs, etc....
Ces travaux seront exécutés selon les dimensionnements précisés sur les plans fluides, selon les besoins en réseaux enterrés et plans des lots techniques (plomberie et électricité), comprenant toutes sujétions qu'elles soient.

***Localisation :*** Au droit de la plateforme technique créée

### 3.3.4 Épuisement des eaux de pluie et de ruissellement

L'Entreprise doit le pompage en fin de chantier afin de rendre les fonds de fouille sec et permettre la bonne réalisation des ouvrages de béton armé. Cette prestation pourra être réalisée à l'aide de tranchées drainantes ou de pointes filtrantes délimitant un périmètre à assécher.

***Localisation :*** Au droit des travaux de fondations projet

### 3.3.5 Remblaiement

Remblaiement au droit de la construction et des aménagements extérieurs (jardinières, voiries, …) jusqu'à la cote -0.10m du niveau fini.

Travaux à exécuter par petits engins ou à la main et avec toutes précautions.

**Grave reconstituée pour fond de forme de voirie**

Le matériau servant aux remblais de mise à niveau, pour constitution de fond de forme de voirie, sera une grave reconstituée 0/40 type 2 GR2 ou tout autre matériau de fuseau granulométrique équivalent répondant aux caractéristiques ci-après :

. l'indice de plasticité devra être inférieur à 18,

. la dimension maximale des blocs ne devra pas dépasser 0,05m,

. la teneur en eau du matériau au lieu d'emprunt ne devra pas dépasser de plus de 2 % celle de l'OPTIMUM PROCTOR NORMAL du matériau.

. Caractéristiques des granulats conformes à celles définies par la norme NF EN 13242 complétées par les spécifications de la directive SETRA – LCPC d'avril 1984 relative aux granulats pour chaussée (fiche A1 pour grave non traitée).

D'autre part, les remblais étant localement destinés à recevoir un revêtement en béton, il ne pourra en aucun cas être toléré des tassements. L'entreprise apportera par conséquent un grand soin au compactage de ces zones.

L'entrepreneur soumettra à l'agrément du maître d'œuvre, la qualité du remblai qu'il se propose d'utiliser. Elle prévoira notamment les essais nécessaires à la réception de ces remblais (soit essais à la plaque tous les 60cm, soit essais au pénétromètre statique,...).

Mise en œuvre par couches compactées de 20 cm minimum, pour obtenir une plateforme de type PF1.

***Localisation :*** En périmétrie de l'ouvrage technique créé et au droit des tranchées réalisées pour passage des réseaux.

### 3.3.6 Reprise d'enrobé existant

Reprise d'un revêtement de finition en tapis enrobé dense à chaud comprenant :

- Couche d'imprégnation à l'émulsion acide de bitume à raison de 1,500 kg/ m²,
- Tapis d'enrobé noir dense à chaud 0/10 à raison de 120 kg/m², épaisseur mimi 0,05 ml
- Y compris toutes sujétions de finition et de pente vers avaloirs.

***Localisation :*** En périmétrie de l'ouvrage technique créé et au droit des tranchées réalisées pour passage des réseaux.

### 3.3.7 Evacuation des terres

Les terres et matériaux issus du terrassement des fondations seront stockés sur site pour leur réutilisation en remblais. Pour les terres et matériaux qui ne seront pas réutilisées, évacuation en décharge des terres et matériaux excédentaires ou non utilisables en remblai compacté. La prestation comprend le tri des terres et matériaux si nécessaire.

### 3.3.8 Bac à graisse

Hors lot. Le bac à graisse existant sera conservé.

## 3.4 FONDATIONS

### 3.4.1 Rapport de sol

Les fondations seront déterminées en fonctions des recommandations définies dans le rapport d'étude géotechnique G2 PRO réalisé par GINGER CEBTP en date du 27/07/26 réf. SR02.Q.0106.

*« Dans la mesure où une solution de fondation superficielle ancrée dans les remblais (formation n°1) conduirait à des tassements trop importants, non acceptables, de l'ordre de jusqu'à 3/5 cm environ, pour le projet, il a été envisagé un mode homogène de fondations profondes, par micropieux, ancrés dans les calcaires +/- altérés (formation n°3). »*

**Etude géotechnique G3 à la charge de l'entreprise.**

### 3.4.2 Fondations profondes

#### *3.4.2.1 Préambule*

La superstructure métallique et la gaine d'escalier/ascenseur sera fondé sur fondations profondes par Micropieux.

#### *3.4.2.2 Description des micropieux*

Les micropieux à réaliser seront forés, armés, et scellés au coulis de ciment par gravité au moyen d'un tube auto-plongeur.

Ces micropieux seront de type II selon le D.T.U. 13.2 et de diamètre minimum 250mm, armés de tubes acier N80.

- Diamètre minimum des micropieux : 250mm
- Longueur 5ml minimum suivant étude de sol

***Localisation :*** Suivant plans de structure

*3.4.2.2.1 Forage*

Réalisation de forage à la tarière creuse avec réalisation d'un avant-trou sur 1.50m pour guidage des micropieux au droit du gymnase afin de permettre une bonne verticalité.

L'entreprise utilisera tous les moyens pour passer les blocs.

Un strict contrôle de verticalité sera effectué.

*3.4.2.2.2 Essais de contrôle de portance*

Conformément au D.T.U. 13.2, un essai de contrôle de portance devra être réalisé. Pour cela, un micropieu supplémentaire d'essai sera réalisé par un organisme extérieur indépendant et agréé.

Les résultats de l'essai de traction devront être fournis avant toute réalisation de micropieux sur l'existant et permettra de confirmer la valeur des frottements adoptés.

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur les délais que suppose un tel essai (prise de coulis de ciment).

En fonction des résultats de l'essai, l'Entreprise pourra être amenée à augmenter la longueur des micropieux, sans pour autant pouvoir réclamer de supplément.

Il est rappelé que l'Entrepreneur pourra réaliser avant la remise des offres, tout sondage ou essai complémentaire à ses frais qu'il juge nécessaire pour la remise de son offre de prix.

L'Entrepreneur fournir les résultats des essais qu'il sera amené à réaliser à la Maîtrise d'œuvre d'Exécution.

*3.4.2.2.3 Scellement dans le terrain*

Le coulis de ciment sera dosé à 1200 kg/m3 de coulis au minimum.

Le ciment utilisé devra pouvoir résister aux eaux agressives (type Fondacem ou équivalent).

Béton de type XA1.

*3.4.2.2.4 Limite élastique des tubes*

La limite élastique garantie des tubes sera au minimum de 560 MPa.

*3.4.2.2.5 Manchons*

Les tronçons de tubes seront raccordés bout à bout par manchon vissés de manière à ce que l'assemblage ait une résistance au moins égale à celle d'un tube en partie courante.

Les tubes mâle/femelle sont proscrits.

*3.4.2.2.6 Centreurs*

Lors de la mise en œuvre des micropieux, l'enrobage des armatures devra être assuré sans aucune discontinuité. Pour cela, des centreurs soudés sur les armatures de façon à ce que l'encombrement hors tout de l'armature corresponde au diamètre de forage.

*3.4.2.2.7 Implantation*

Conformément aux plans du projet joints au présent document, les micropieux seront réalisés depuis l'intérieur pour les micropieux se situant sous le pavillon lui-même. Les pieux concernant les escaliers seront réalisés depuis l'extérieur.

### 3.4.3 Têtes de micropieux en béton armé

Réalisation de massifs formant les têtes de micropieux en béton armé coulée en place pour transfert de charges sur les micropieux. Dosage en ciment conformément à la NF EN206/CN.

Dimensions minimum suivant plans, ferraillage et dispositions constructives selon calcul (structure, et nécessité de mise en œuvre). Classes de résistance, parements et classes d'exposition selon les spécifications techniques exposées. La prestation comprend le béton de propreté à couler préalablement. La prestation comprend l'incorporation d'un hydrofuge de masse marqué CE ou équivalent.

***Localisation** : Têtes de micropieux suivant plans de structure*

## 3.5 TRAVAUX DE GROS ŒUVRE EN SUPERSTRUCTURE

### 3.5.1 Poutres de reprise en béton

Afin de permettre les modifications structurelles dans le bâtiment, création de poutre de renfort en béton armé suivant nécessité pour transmission des efforts dans les éléments porteurs.

Cette prestation comprend :

- L'étaiement des planchers au droit des zones d'intervention,
- Les travaux préparatoires sur les existants, soit les percements, consoles de reprises….
- Les scellements HA nécessaires à l'aide de résine Hilti RE500 compatible en zone sismique 3 ou produit techniquement équivalent,
- La fourniture et mise en œuvre du ferraillage, du coffrage,
- Le coulage du béton, finition à peindre

*Caractéristiques :*

**Béton : XC1, Acier B500 – C25/30 minimum**
Dimension minimale des éléments suivant plans structure
Ferraillage des poutres suivant études d'exécution à la charge de l'entreprise de travaux
Stabilité au feu : R60mini ou suivant notice de sécurité

**Localisation :** suivant plans de structure, notamment :

- Poutre 20x50ht. minimum (portique) à créer en PH R+2 au droit des murs de refend supprimés,
- Poutre BA à créer en PH R+1 file 14 (mur fusible)

### 3.5.2 Poteaux de reprise en béton

Les poteaux de forme carré et rectangulaire seront réalisés en béton XC1 avec coffrage soigné prêt à peindre. Diamètre minimale suivant plans de structure.
Exécution de poteaux en béton armé, dimensions et armatures suivant notes de calculs de l'Entreprise, béton dosé à 350 Kg/m3 coulé sur place, armatures en acier à haute adhérence, coffrage soigné pour toutes les faces extérieures destinées à rester apparentes.
Cette prestation comprend les scellements HA nécessaires à l'aide de résine Hilti RE500 compatible en zone sismique 3 ou produit techniquement équivalent,

*Caractéristiques :*

**Béton: XC1, Acier B500 – C25/30 minimum**
Dimension minimale des éléments suivant plans structure
Ferraillage des poutres suivant études d'exécution à la charge de l'entreprise de travaux
Stabilité au feu : R60mini ou suivant notice de sécurité

**Localisation :** suivant plans de structure, notamment :

- Poteaux (portique) à créer au R+2 au droit des murs de refend supprimés
- Poteaux BA à créer file 14 (mur fusible)

### 3.5.3 Linteau de reprise pour ouverture dans les murs porteurs

Le titulaire du présent lot devra les travaux d'ouverture de murs porteurs nécessaire à la création d'ouvertures projet.
Cette prestation comprend :

- L'étaiement des ouvrages,
- L'ouverture par sciage soignée afin d'éviter les problèmes de fissurations dans l'existant,
- La mise en œuvre d'un linteau BA,
- Les reprises de maçonneries et ouvrages BA,
- L'évacuation des gravats.

NdC et plans d'Exécution à la charge de l'entreprise.

Stabilité au feu : R60 minimum ou suivant notice de sécurité
Dimensions minimum 20cmx20ht

***Localisation :*** *Ensemble des ouvertures à créer suivant plans structure et plan de démolition Archi , notamment :*

- Ouverture à créer en façade pour le passage des réseaux,
- Ouverture à créer dans les refends du bâtiment suivant plans de structure,
- Ouverture à créer en façade du bâtiment, pour la porte d'accès au local TGBT

### 3.5.4 Création de trémie

L'entreprise devra la création de trémies >Φ100mm dans les façades, murs et planchers Cette prestation comprend :

- Sécurisation de la zone y compris niveaux inférieurs,
- Implantation et traçage,
- Démolition soignée,
- Mise en œuvre de renforts éventuels dito articles précédents,
- Reprise de maçonnerie pour finition soignée,
- Nettoyage.

Dimensions suivants plans de structure et besoins des lots techniques

***Localisation :*** *Suivant plans structure et plans des lots techniques*

### 3.5.5 Bouchement des trémies et trous divers

Bouchement des trémies et trous divers par création de dalles pleine en béton armé coulée en place liaisonnée aux éléments porteurs existants.

Cette prestation comprend :
- La fourniture et pose du coffrage,
- La fourniture et mise en œuvre du ferraillage
- Les scellements HA nécessaires à l'aide de résine HY200 ou produit techniquement équivalent,
- Le coulage du béton – épaisseur minimum de 15cm suivant plans de principe
- Nettoyage

Caractéristiques :
- Béton XC1
- Acier B500
- Stabilité au feu : R60 minimum

***Localisation :*** Suivant plans de structure et nécessité des lots techniques

### 3.5.6 Sommiers BA

Réalisation de sommiers BA dans les murs existants support des poutres de reprise comprenant :
− Dégarnissage de la tête de mur sur ~ 35 cm ht sur la longueur de sommier à réaliser,
− Exécution d'une saignée dans mur existant,
− Coffrage en rive intérieur du mur,
− Injection de béton C25/30,
− Section du sommier : 25x30 cm ht,
− Réalisation suivant détails du bureau d'étude structure,
− Reprise de l'arase du mur au-dessus du sommier, réalisation en béton compris coffrage soigné et aciers,
− Chargement, tri et évacuation des déblais et déchets à la décharge,
− Compris coffrages et armatures suivant indications de l'étude béton armé.

***Localisation :*** *Suivant plans de structure et nécessité*

### 3.5.7 Renforcement du PH RDC

#### *3.5.7.1 Renforcement des poutres du RDC par chemisage*

L'Entreprise réalisera le renforcement de toutes les poutres du RDC par **chemisage en béton armé**, conformément aux plans et notes de calcul du BET Structure.

La prestation comprendra notamment :

- La protection et le balisage de la zone de travaux,
- la préparation, purge et nettoyage des surfaces des poutres existantes ;
- la mise en œuvre des armatures complémentaires et de leur ancrage conformément aux plans du bet d'Exécution ;
- l'élargissement et le renfort des zones de clavetage afin d'assurer la bonne liaison entre le renfort et l'existant ;
- la réalisation des carottages nécessaires depuis le niveau bas du R+1 pour permettre le coulage du béton ;
- Le coffrage des nouvelles poutres béton,
- le bétonnage du chemisage au moyen d'un béton structurel adapté, avec vibration et remplissage complet des zones renforcées ;
- toutes sujétions de coffrage, étaiement, maintien des armatures et finition.

Le béton devra assurer une parfaite liaison avec la poutre existante et permettre la transmission des efforts conformément aux hypothèses de calcul du BET Structure d'Exécution.

Caractéristiques :
- Béton XC1 – C30/37 minimum
- Acier B500
- Dimensions minimales des poutres renforcées : 60cm x 70ht.
- Stabilité au feu : R60 minimum

***Localisation :*** *Ensemble poutres du RDC, entre les files 4 et 11, suivant plans de structure*

### 3.5.8 Renforcement du PH R+1

#### *3.5.8.1 Protection et Etaiement*

Avant toute intervention de démolition, l'Entreprise devra mettre en place les protections et étaiements nécessaires au maintien de la stabilité des ouvrages conservés.

L'étaiement sera dimensionné et adapté aux charges à reprendre, aux phases de démolition et à la configuration des lieux. Il devra être réalisé avant toute démolition susceptible d'affecter la stabilité des éléments porteurs.

Les zones de travail seront protégées afin d'éviter toute chute de matériaux ou dégradation des ouvrages conservés.

L'Entreprise devra vérifier la stabilité et la bonne mise en œuvre de l'étaiement avant démarrage des travaux et pendant toute la durée des opérations de démolition.

Toute adaptation ou renforcement de l'étaiement rendu nécessaire par les conditions constatées sur site sera compris dans la prestation.

***Localisation :*** *Ensemble PH R+1, suivant plans de structure*

#### *3.5.8.2 Purge du béton des nervures*

L'Entreprise procédera à la purge du béton dégradé des nervures du plancher, par méthode manuelle au marteau-piqueur léger/burin ou par hydrodémolition, sur l'ensemble du PH R+1 en plancher nervurer et après validation du mode opératoire par le MOE.

La purge sera réalisée jusqu'à atteindre un béton sain et cohérent, avec une profondeur pouvant atteindre **2/3 de la hauteur des nervures existantes**, conformément aux plans et préconisations du BET Structure d'Exécution.

Les armatures mises à nu seront dégagées et nettoyées afin de permettre leur contrôle. Toute dégradation ou perte de section des armatures constatée devra être signalée au BET Structure d'Exécution et MOE avant poursuite des travaux.

Les gravats issus de la purge seront évacués et le support soigneusement nettoyé avant toute opération de reconstitution.

***Localisation :*** *Ensemble PH R+1, suivant plans de structure*

*3.5.8.3 Renforcement des nervures par chemisage*

L'Entreprise réalisera le renforcement des nervures existantes par chemisage en béton, conformément aux plans et préconisations du BET Structure.
Le chemisage pourra être réalisé, au choix de l'Entreprise, **par béton projeté ou par béton coulé en place avec coffrage**, sous réserve de respecter les épaisseurs, ferraillages et caractéristiques de béton définis par les plans d'exécution.

La prestation comprendra notamment :

- le nettoyage et le contrôle des armatures existantes et, le cas échéant, l'application d'un inhibiteur de corrosion sur les armatures décapées ;
- la mise en œuvre des armatures complémentaires conformément aux plans de principe structure ;
- la mise en place des éventuels connecteurs et dispositifs d'ancrage ;
- **en cas de béton projeté**, la préparation du support et la projection d'un béton structurel de classe et d'épaisseur définies par les plans d'exécution ;
- **en cas de béton coulé en place**, la création des cheminées de bétonnage nécessaires, la mise en place d'un coffrage étanche et rigide, puis le coulage d'un béton structurel de classe et d'épaisseur définies par les plans d'exécution ;
- la mise en œuvre du béton de manière à assurer le remplissage complet du chemisage et sa parfaite adhérence au béton existant ;
- le réglage et la finition du chemisage afin de restituer la géométrie prévue ;
- la cure et la protection du béton conformément aux prescriptions du projet et du fabricant.

Quelle que soit la technique retenue, le chemisage devra assurer une **parfaite adhérence au béton existant, un remplissage complet des zones renforcées et un enrobage des armatures conforme aux prescriptions du projet**.

Le choix de la technique de réalisation sera soumis à la validation du BET Structure avant exécution et ne pourra entraîner aucune modification des performances structurelles attendues.
Toutes les sujétions liées à la préparation des supports, aux cheminées de bétonnage et au coffrage le cas échéant, aux accès, à la protection des ouvrages existants, aux projections, à l'étaiement éventuel et à l'évacuation des matériaux seront comprises dans la prestation.

**Dimensions minimales des nervures après renforcement : 12 × 30 cm.**
**Compris renforts spécifiques au droit des trémies à réaliser et renforts pour cloisons mobiles.**

Caractéristiques :
- Béton XC1 – C30/37 minimum
- Acier B500

Stabilité au feu : R60 minimum ou suivant notice de sécurité
Le degré de résistance au feu **CF 1 h** du plancher est assuré par les dispositions suivantes :

- la **dalle de compression d'environ 50 mm**, associée à une **chape légère de 35 mm**, permettant d'assurer les critères d'étanchéité au feu et d'isolation thermique ;
- Le ferraillage existant de la dalle de compression vérifié par calcul.

L'ensemble des dispositions devra permettre de justifier le maintien des performances du plancher pendant **60 minutes** en situation d'incendie.

***Localisation :*** *Ensemble PH R+1, suivant plans de structure*

### 3.5.9 Préparation des supports

Ce poste prévoit, après **curage de la chape et du revêtement** :

- Le grattage et le nettoyage pour l'enlèvement de toutes les matières non adhérentes.

- Le striage ou le lavage à haute pression du support béton,

- Ragréages, reprise de fissures, reprise des épaufrures ou amorce d'éclat de béton en élargissant de quelques centimètres au niveau des armatures afin d'éviter la création d'anode induite lors de la mise en œuvre du mortier de réparation.

***Localisation*** **:** Ensemble des niveaux bas R+1 et R+2 suivant plans de structure

### 3.5.10 Reprise des désordres structuraux sur les façades et superstructure intérieure

Cette prestation comprend :

- La purge du béton au niveau des épaufrures ou amorce d'éclat de béton en élargissant de quelques centimètres au niveau des armatures afin d'éviter la création d'anode induite lors de la mise en œuvre du mortier de réparation,
- Le sablage des armatures + rajout d'armature si perte de section supérieure à 25%. Prévoir mise en place d'armatures INOX si enrobage des fers <30mm.
- L'application d'une peinture inhibitrice de rouille sur la surface des armatures décapées,
- La mise en œuvre d'un mortier de réparation adapté classe R3 minimum selon la norme NF-EN- 1504-3, de type SIKA MonoTP 310 R ou techniquement équivalent, mortier à base de liant hydraulique, finition prête à recevoir une peinture.
- L'évacuation des gravats.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre pour accès aux désordres (nacelle, échafaudage).

Reprises des fissures affectant les éléments structuraux :

Cette prestation comprend le nettoyage du support et la mise en œuvre d'un produit d'injection adapté par gravité ou sous pression, de type SIKADUR 52 ou techniquement équivalent, résine époxydique à basse viscosité, finition prête à recevoir une peinture.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre pour accès aux désordres (nacelle, échafaudage).

*Caractéristiques :*
Largeur minimale de l'ouverture des fissures pour l'injection ≥ 0,3mm.
Largeur maximale de l'ouverture des fissures pour l'injection : 5 mm

Cette prestation comprend la reprise à l'identique des enduits et des peintures en façade au droit des réparations projet.

***Localisation :*** Ensemble des épaufrures et fissures visibles en façades et à l'intérieur du bâtiment, suivant rapport de Diagnostic de CINAPS réf. CNP2026-066 en date du 05/08/2026.

### 3.5.11 Reprise des désordres non repérés dans le rapport de diagnostic

Dans le cas où les travaux de Gros Œuvre mettraient en évidence des épaufrures ou dégradations sur les éléments structuraux (poteaux, poutres, dalles, etc.) non identifiées dans les rapports de diagnostic, l'Entreprise assurera leur réparation suivant le même mode opératoire que celui défini ci-dessus.

Cette prestation comprend notamment :

- le repérage des désordres sur site ;
- la réalisation d'un reportage photographique avant travaux ;
- la purge et la réparation des zones dégradées conformément au mode opératoire précité ;
- la transmission des constats au MOE et au MOA pour validation préalable avant exécution des travaux.

***Localisation :*** Ensemble des épaufrures et fissures non repérées sur les diagnostics, **notamment en PH RDC/PHR+1 et PH R+2 après dépose des faux-plafonds.**

### 3.5.12 Reprise des désordres au Sous-sol

Le plancher nervuré existant ne participe plus à la reprise de la structure, à l'exception des poutres et des voiles.

**Une simple reprise des épaufrures visible est demandée.**

De nouvelles épaufrures vont apparaître à proximité des zones réparées à moyen terme. Celles-ci seront traitées dans le cadre de l'entretien courant du bâtiment.

**1. Purge**

- Purge de tous les bétons dégradés, microfissurés, non adhérents ou présentant des amorces d'épaufrures et épaufrures ;
- Nettoyage des supports après purge ;
- Examen visuel des zones mises à nu afin d'identifier et quantifier les éventuels désordres non visibles initialement.

**2. Reconstitution mécanique**

- Dégagement et décapage des armatures mises à nu ;
- Contrôle des sections résiduelles des aciers après décapage et ajout d'armatures complémentaires si nécessaire ;
- Reconstitution des volumes et profils au moyen d'un **mortier de réparation structurel sans retrait R4**, compatible avec le béton existant ;
- Mise en œuvre soignée autour des armatures afin de restituer le meilleur enrobage possible ;
- Finition des surfaces réparées et respect des prescriptions de mise en œuvre du fabricant.

Toute dégradation importante découverte lors des purges devra être signalée au BET Structure et MOE avant réalisation de la réparation.

***Localisation :*** Ensemble des épaufrures et fissures visibles au Sous-Sol, suivant rapport de Diagnostic de CINAPS réf. CNP2026-066 en date du 05/08/2026

### 3.5.13 Création d'un radier pour support d'escalier métallique

Réalisation d'un radier en béton armé XA1 destiné à recevoir les appuis de l'escalier métallique d'accès au local TGBT.

La prestation comprend notamment :

- préparation et mise à niveau du support ;
- ferraillage du radier suivant les plans d'exécution ;
- fourniture et mise en œuvre du béton ;
- réalisation des réservations et ancrages nécessaires à la fixation de l'escalier métallique ;
- toutes sujétions de coffrage, finition et cure du béton.

Le dimensionnement, les épaisseurs et les armatures seront définis par les études d'exécution du titulaire.

***Localisation :*** Ensemble des épaufrures et fissures visibles au Sous-Sol, suivant rapport de Diagnostic de CINAPS réf. CNP2026-066 en date du 05/08/2026

### 3.5.14 Création d'une dalle pleine

Création d'une dalle pleine en béton armé destinée à reconstituer le plancher démoli.

La prestation comprend notamment :

- la préparation et le nettoyage des supports existants ;
- la réalisation du scellement et de l'ancrage des armatures dans les structures existantes, par procédé bénéficiant d'un avis technique ou d'une validation du fabricant en zone sismique 3 ;
- la fourniture et la mise en œuvre des armatures en acier HA conformément aux plans d'exécution ;
- la réalisation d'une dalle pleine en béton armé, d'épaisseur et de classe de béton suivant les plans de structure ;
- toutes sujétions de coffrage, étaiement, ferraillage, coulage, vibration et cure du béton.

L'entreprise devra assurer la parfaite liaison entre la dalle neuve et les éléments de structure existants et justifier le dimensionnement et les dispositifs de scellement mis en œuvre.

Caractéristiques :
- Béton XC1
- Acier B500
- Stabilité au feu : R60 minimum ou suivant notice de sécurité

***Localisation :*** En PH RDC, PH R+1 et PH R+2 zone sanitaire

### 3.5.15 Socle BA

Réalisation d'un socle en béton armé destiné à recevoir et supporter les CTA.

La prestation comprend le coffrage, le ferraillage, la fourniture et la mise en œuvre du béton, les réservations, ancrages et scellements nécessaires à la fixation de l'équipement, ainsi que toutes sujétions de finition et de mise à niveau.

Le socle sera dimensionné en fonction des charges et dimensions de la CTA et réalisé conformément aux plans d'exécution du BET Structure.

***Localisation :*** Suivant plans de structure et besoins des lots techniques

## 3.6 TRAVAUX DE MACONNERIE

### 3.6.1 Maçonnerie parpaing creux

Maçonneries porteuses de parpaings creux marqués NF, **pour zone sismique 3**. Dimensions minimum suivant plans de structure. La prestation comprend les chaînages, linteaux et raidisseurs en béton armé. Il sera fait usage de blocs agglo calibrés premier choix, permettant un alignement parfait des joints.

Ces maçonneries feront l'objet d'un montage soigné, avec parpaings entiers ou proprement découpés. Sujétions d'emploi pour chaînages de blocs spéciaux permettant de conserver l'aspect de la partie courante de la paroi maçonnée.

Compris toute sujétions de dispositions pour l'obtention du coupe-feu nécessaire.

Nota : Les trumeaux en maçonnerie de moins de 0,75m de large doivent comporter un élément en béton armé sur leur hauteur.

***Localisation :*** Ensemble des cloisons intérieures non porteuses et allèges suivant plans structure et Architecte

### 3.6.2 Fermeture en bloc à bancher

Fermetures des ouvertures non conservées dans les murs de refend en blocs à bancher ou voiles béton coulés en place conformes aux normes en vigueur et bénéficiant d'un marquage NF, **pour zone sismique 3,** destinés à être remplis de béton armé coulé en œuvre.

Les dimensions des ouvrages, les épaisseurs des voiles, les sections d'armatures ainsi que les caractéristiques du béton seront conformes aux plans et notes de calcul de l'ingénieur structure.

La prestation comprend notamment :

- La fourniture et la mise en œuvre des blocs à bancher de premier choix, calibrés et adaptés aux exigences structurelles du projet ;
- La réalisation des attentes et liaisons avec les ouvrages existants ;
- Le bétonnage des blocs à bancher au moyen d'un béton conforme aux prescriptions de l'étude structure ;
- La réalisation des chaînages, raidisseurs, linteaux, potelets et renforts locaux intégrés dans les voiles ;
- Les réservations, incorporations et percements nécessaires aux différents corps d'état ;
- Les raccordements aux ouvrages existants par scellements, reprises de bétonnage ou connecteurs structurels
- Le traitement des joints de reprise et toutes sujétions permettant d'assurer la continuité mécanique et la stabilité des ouvrages ;
- Le nettoyage et l'évacuation des gravats et déchets de chantier.

Les ouvrages présenteront une parfaite verticalité, un alignement rigoureux et une qualité d'exécution compatible avec les revêtements ou finitions prévus.

Les parements laissés apparents ou destinés à recevoir un revêtement devront être exempts de nids de gravier, ségrégations, épaufrures ou défauts de bétonnage.

Compris toutes sujétions pour l'obtention du degré coupe-feu requis par le projet.

**Nota :** Les armatures verticales seront ancrées dans les ouvrages porteurs existants suivant les prescriptions de l'étude d'exécution.

**Caractéristiques minimales :**

- Béton de remplissage : classe minimale C25/30 (ou suivant étude structure).
- Classe d'exposition minimale : XC2 en superstructure, à adapter selon les conditions d'exploitation.
- Aciers : nuance B500B minimum.
- Enrobage des armatures conforme à l'Eurocode 2 et aux prescriptions de l'étude structure.

***Localisation :*** Ensemble des ouvertures dans les murs porteurs à refermer, suivant plans structure et Architecte

### 3.6.3 Enduit ciment

Fourniture et projection d'un enduit d'imperméabilisation ciment au mortier M2 : gobetis et couche de finition taloché fin. Compris armatures galvanisées pour la fixation de l'enduit sur supports hétérogènes. Application à l'intérieur et l'extérieur des murs en maçonnerie destinés à recevoir une peinture ou restés apparents.

***Localisation :*** Maçonnerie de fermeture destinés à recevoir une peinture ou restés apparents

### 3.6.4 Seuil de baie

L'entreprise devra la fourniture et la mise en place des seuils en béton préfabriqués ou coulés en place sur les portes extérieures et fenêtré, selon profil défini par le menuisier avec face supérieure lissée et arrête arrondie.

Pose et scellement au mortier de ciment dosé à 400 Kg/m3.

**Localisation :** Suivant plans Architecte

### 3.6.5 Chape légère

L'Entreprise devra la fourniture et la mise en œuvre d'une chape légère à base d'argile expansée, de type weber chape légère de chez Weber, ou techniquement équivalente.

La chape sera mise en œuvre sur support propre, sain et stable, conformément aux prescriptions du fabricant et au NF DTU 26-2.

La prestation comprendra notamment :

- la préparation et le nettoyage du support ;
- la mise en place d'une bande périphérique ;
- la mise en œuvre de la chape à l'épaisseur définie aux plans, jusqu'à 8 cm maximum ;
- le réglage et le talochage de la chape ;
- la réalisation des joints de fractionnement et de dilatation conformément au DTU 26-2 ;
- toutes sujétions nécessaires à la parfaite réalisation de l'ouvrage.

La chape devra être mise en œuvre conformément à la fiche technique du fabricant, notamment en matière de dosage, de compactage, de séchage et de conditions d'application.

La prestation sera réalisée en pose désolidarisée ou flottante, selon les prescriptions des plans et du BET Structure. En pose désolidarisée, un film polyéthylène sera mis en œuvre conformément au NF DTU 26-2.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre au droit des joints de dilatation.

Le revêtement de sol ne pourra être mis en œuvre qu'après respect du délai de séchage requis par le fabricant. À titre indicatif, Weber indique 15 jours avant carrelage pour une épaisseur de 4 cm, avec une semaine supplémentaire par cm au-delà.

**Ep. minimum : 35mm en partie courante**

**Ep. maximum : 80mm zone sanitaire**

**Localisation :** Ensemble niveau bas R+1 et niveau bas R+2 suivant plans Architecte

## 3.7 TRAVAUX DE CHARPENTE METALLIQUE

### 3.7.1 Poutre de reprise métallique

Le titulaire du présent lot devra la réalisation de poutre de reprise métallique de renfort au droit des modifications projet. Cette prestation comprend :
- L'étaiement des ouvrages,
- L'ouverture par sciage soignée afin d'éviter les problèmes de fissurations dans l'existant,
- La mise en œuvre de poutres métallique type HEA ou IPE, compris toutes sujétions de mise en œuvre pour éclissage et assemblage,
- L'empochement dans les porteurs verticaux ou l'assemblage par cornières métallique via scellement chimique,
- Les reprises de maçonneries,
- L'évacuation des gravats.

**Localisation :** suivant plans de structure, notamment :

- Renfort de planchers dans les locaux techniques
- Renfort de plancher au droit des trémies.

- Pour suspensions des équipements techniques.

### 3.7.2 Superstructure métallique support des équipements techniques

Hors lot.

### 3.7.3 Caillebotis métallique et garde-corps

Hors lot.

## 3.8 OUVRAGES DIVERS

### 3.8.1 Saignées réservations et trémies

L'entrepreneur devra prévoir la réalisation des réservations dans les structures à créer (planchers et maçonneries porteuses), nécessaires aux passages des fluides des corps d'états techniques, des gaines VB et VH, des gaines techniques, etc.
Compris tous toutes les sujétions de renforts des structures concernées.

***Localisation :*** Réservations à créer suivant plans structure et besoin des lots techniques

### 3.8.2 Scellement divers

L'Entreprise du présent lot devra tous les scellements d'ancrages dans les ouvrages existants selon nécessité.

### 3.8.3 Protection au feu du plancher nervuré du PH RDC

Protection au feu des planchers nervurés du PH RDC.

Les planchers nervurés existants recevront en sous-face un flocage projeté de protection incendie type PROMASPRAY®-P300 de PROMAT, ou techniquement équivalent, appliqué sur la dalle de compression et les nervures.

Le système devra permettre d'assurer la résistance au feu R60 de la fonction porteuse, avec une épaisseur déterminée et validée par le fabricant selon la configuration réelle du plancher.

L'entreprise fournira avant travaux le PV/rapport de classement au feu ainsi que la validation écrite du fabricant couvrant la configuration du plancher.

En partie supérieure, une chape légère de 35 mm sera mise en œuvre sur la dalle de compression afin de contribuer à la justification de la fonction séparative EI60.

La mise en œuvre sera réalisée conformément aux prescriptions du fabricant et par une entreprise spécialisée.

Ep minimale de flocage :

- 10mm minimum pour les dalles
- 18mm minimum pour les retombées de nervure

**Localisation :** Ensemble plancher nervurer du PH RDC

### 3.8.4 Flocage CF des renforts métallique

Les profilés métalliques projet recevront une protection incendie projetée type PROMASPRAY®-P300 de PROMAT, ou techniquement équivalent, permettant d'assurer la résistance au feu R60.
L'épaisseur de protection sera déterminée et validée par le fabricant selon les caractéristiques des profilés et leur facteur de massivité.
La mise en œuvre sera réalisée conformément aux prescriptions du fabricant et par une entreprise spécialisée. Le PV/rapport de classement et la validation du fabricant seront fournis avant travaux.

**Localisation :** Profilés métalliques de renfort créés suivant plans de structure

### 3.8.5 Plafond CF en PH R+2

L'Entreprise devra la fourniture et la mise en œuvre d'un plafond horizontal autoportant de refend à refend sur ossature métallique, destiné à assurer la protection au feu du plancher existant, avec un degré de résistance au feu **REI 30**, conformément au système constructif **D13.fr_PKM-PLANCHER-ENTREVOUS BÉTON_REI30.fr_GH FUTUR_1KHD18 / fr / 01.23 / V0** ou **techniquement équivalent.**

Le système sera mis en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant et devra respecter strictement la configuration ayant fait l'objet du classement au feu, notamment en ce qui concerne :

- la nature, les dimensions et l'entraxe des profilés métalliques ;
- le type, le nombre et l'épaisseur des plaques de plâtre ;
- les dispositifs de fixation et de suspension ;
- les distances entre suspentes et points de fixation ;
- le traitement des joints entre plaques ;
- les dispositions particulières en périphérie et au droit des traversées.

L'Entreprise fournira les justificatifs de classement ou procès-verbal permettant de garantir le niveau de performance **REI 30** du système complet.

La mise en œuvre devra être réalisée conformément aux prescriptions du fabricant, notamment aux dispositions figurant dans la documentation technique.

Toutes les sujétions nécessaires à la continuité de la protection au feu, y compris les découpes, raccordements et adaptations au droit des éléments existants, seront comprises dans le présent lot.

**Localisation :** Ensemble PH R-2

### 3.8.6 Reprise des peintures en façade

Après création des ouvertures en façade, l'entreprise réalisera les **reprises d'enduits et de peinture** au droit des zones impactées.

La prestation comprend la préparation des supports, les raccords d'enduit et l'application d'une peinture **identique à l'existant**, teinte et aspect compris, afin d'assurer une finition homogène.

Toutes sujétions de protection et de finition sont comprises.

**Localisation :** Ensemble des ouvrages à créer en façade.

## 3.9 FIN DE CHANTIER

### 3.9.1 Repli de chantier et nettoyage final du site

A l'issue des travaux, les opérations de repli et de nettoyage final porteront sur :

- Le repli de tous les équipements, matériels engins, et installations de chantiers,
- La fermeture des compteurs ;
- L'évacuation de tous les déchets de chantiers ;
- Le nettoyage de la zone travaux et du chantier ;
- Le nettoyage final de la voirie autour du chantier ;

### 3.9.2 Prise en charge des dégradations

L'Entreprise sera tenue de remettre en état à l'identique toute dégradation qu'elle aura occasionnée au cours des travaux ou qui découlerait du déroulement des travaux, sur site comme à l'extérieur du site.

Nous attirons l'attention de l'Entreprise sur le fait que l'objectif premier est bien évidemment la conservation et préservation du site.

### 3.9.3 Dossier des ouvrages exécutés (DOE)

Les documents nécessaires seront remis en 1 exemplaire papier + 3 supports informatiques (clefs USB – CD refusés)

L'entreprise devra fournir au Maître d'œuvre, au plus tard 15 jours avant la réception des travaux, toutes les pièces écrites ou dessinées ainsi que les garanties diverses qui lui seront demandées, afin de constituer le dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.).

Tous les documents seront remis sous dossiers cartonnés portant dessus et sur la tranche, les références du chantier, le numéro et l'appellation du lot, les coordonnées de l'entreprise.

Les plans devront porter la mention "récolement". Ils seront également demandés sous forme informatique en format DXF ou DWG.

Le dossier DOE comprendra notamment (sans caractère limitatif) :

- Liste détaillée des prestations mises en œuvre qui comportera entre autres : marque, nature, modèle, référence, garantie pour chaque prestation.

- Les fiches techniques des matériaux mis en œuvre.

- Etc…

Ces documents comprennent :

- note de calcul, plans et schémas des ouvrages conformes à l'exécution, et particulièrement les plans des installations techniques et des réseaux de canalisations de tous les fluides, y compris réseaux d'évacuation,

- bordereaux d'approbation du Contrôleur technique,

- procès-verbaux d'essais et d'analyse,

- listes des matériels et équipements y compris coordonnées des fournisseurs,

- fiches techniques, notices de fonctionnement et d'entretien des installations et équipements en langue française,

- certificats de conformité,

- certificats de garantie,

- attestations de versement des primes d'assurances pendant la durée de l'exécution des travaux,

- Bordereaux de suivis des déchets de chantier des bâtiments

- documents particuliers signalés au CCTP et éventuellement au CCAP.

- dossier photographique de suivi des travaux du lot.

La fourniture de tous ces documents conditionne le solde financier des travaux réalisés par l'entreprise.