



## CNRS LAAS - PLATINUM

### RÉAMÉNAGEMENT ET EXTENSION DES BÂTIMENTS F ET G

7 AVENUE DU COLONEL ROCHE – 31400 TOULOUSE



MAITRISE D'OUVRAGE

**CNRS – DÉLÉGATION  
OCCITANIE OUEST**

16, avenue Edouard Belin  
31055 TOULOUSE CEDEX 4



ARCHITECTE  
**ARCADES ARCHITECTES**

40, boulevard des Récollets  
31400 TOULOUSE



BE ETUDES TECHNIQUES  
**CEERCE**

8, rue Edgar Degas  
31200 TOULOUSE



BE ETUDES STRUCTURE  
**NOVATEC**

38, rue de Fondargent  
31650 SAINT ORENS DE  
GAMEVILLE



BE ETUDES ACOUSTIQUE  
**SIGMA ACOUSTIQUE**

23, rue Eugène d'Hautpoul  
31400 TOULOUSE



BUREAU DE CONTROLE  
**BTP CONSULTANTS**

83, chemin de Ribaute  
31400 TOULOUSE



COORDONNATEUR SPS  
**SARL CARSECO**

Route de Gourvieille  
La Jonquièrre  
11410 SAINT MICHEL DE LANES

## CCTP Lot n°2 : Gros Oeuvre

REF	PHASE	IND	MODIFICATION	DATE	RÉDACTEUR
-	DCE	1		24/04/2025	PL

## Table des matières

<b>1. Généralités .....</b>	<b>5</b>
1.1 Objet du marché .....	5
1.2 Limite de prestation .....	5
1.3 Obligations de l'entrepreneur.....	5
1.4 Consistance des travaux.....	8
1.5 Dépenses communes de chantier .....	8
1.6 Désordres éventuels et nettoyage des lieux .....	8
1.7 Vérification des cotes .....	9
1.8 Hypothèses de calcul pour les études d'exécution .....	9
1.9 Notice acoustique .....	11
1.10 Etude thermique .....	11
<b>2. Spécifications techniques .....</b>	<b>12</b>
2.1 Normes et règlements .....	12
2.2 Composition béton et mortier.....	13
2.3 Prescriptions générales des bétons.....	14
2.4 Prescriptions générales des armatures .....	16
2.5 Prescriptions générales des coffrages .....	17
2.6 Dressement des murs et des sols .....	19
2.7 Tolérance de planéité.....	20
2.8 Etat des supports .....	20
2.9 Prescriptions générales des maçonneries .....	20
2.10 Sécurité collective .....	21
2.11 Echafaudages et bâchages .....	21
2.12 Garantie annuelle, Biennale et/ou Décennale .....	21
<b>3. Travaux pour l'extension G3.....</b>	<b>22</b>
3.1 Travaux préparatoires .....	22
3.1.1 Installation de chantier .....	22
3.1.2 Panneaux de chantier .....	27
3.1.3 Implantation .....	28
3.1.4 Constat d'huissier – Prise de possession du terrain .....	28
3.1.5 Etudes techniques.....	29
3.1.6 Nettoyage des lieux.....	30
3.1.7 Dossier des Ouvrages Exécutés.....	30
3.1.8 Participation au compte prorata .....	30
3.2 Démolition.....	30
3.2.1 Démolition du Local Compresseur et des dalles « Cuve azote » .....	30

3.2.2	Démolition des escaliers existants .....	31
3.2.3	Démolition du mur anti-bruit .....	31
3.3	Terrassements .....	31
3.3.1	Terrassements pour fondations bâtiment .....	31
3.3.2	Remblais courants .....	32
3.3.3	Évacuation aux décharges appropriées .....	33
3.3.4	Barrière anti-termites .....	33
3.4	Fondations .....	33
3.4.1	Etude géotechnique G3 .....	33
3.4.2	Fondations semi-superficielles .....	34
3.4.3	Longrines en béton armé .....	35
3.4.4	Enduit de Soubassement .....	35
3.5	Infrastructure .....	35
3.5.1	Réseaux sous dallage .....	35
3.5.2	Dallage extension .....	37
3.5.3	Caniveaux, regards et siphons .....	38
3.6	Superstructure - Elévations .....	38
3.6.1	Voiles en béton banché .....	38
3.6.2	Poteaux en béton armé .....	39
3.6.3	Poutres en béton armé .....	39
3.6.4	Poutres en béton précontraint .....	40
3.6.5	Maçonnerie de blocs creux .....	40
3.6.6	Enduit sur murs en maçonnerie .....	41
3.7	Superstructure - horizontaux .....	41
3.7.1	Plancher haut RDC .....	41
3.7.2	Seuils en béton .....	42
3.7.3	Scelllements des platines de charpente .....	42
3.7.4	Réservations diverses - Calfeutremments .....	43
<b>4.</b>	<b>Création de salle blanche au RDC du bâtiment F .....</b>	<b>44</b>
4.1	Fermeture de la porte entre files E et F .....	44
4.1.1	Dépose du châssis existant .....	44
4.1.2	Rebouchage en maçonnerie creuse .....	44
4.1.3	Reprise de l'enduit extérieur .....	44
4.2	Création d'une porte entre files D et E .....	44
4.2.1	Dépose des châssis existants .....	44
4.2.2	Création d'une ouverture dans la maçonnerie existante .....	44
4.2.3	Rebouchage en maçonnerie creuse .....	45
4.2.4	Reprise de l'enduit extérieur .....	45

4.3	Ouvrages divers .....	45
4.3.1	Réparation des fissures de dallage.....	45
<b>5.</b>	<b>Travaux sur les ouvrages extérieurs .....</b>	<b>47</b>
5.1	Dalle cuves azote.....	47
5.1.1	Terrassements .....	47
5.1.2	Gros béton .....	47
5.1.3	Fondations par semelles filantes et/ou isolées .....	47
5.1.4	Longrines .....	47
5.1.5	Réseaux sous dallage .....	47
5.1.6	Plancher bas en béton armé.....	47
5.1.7	Caniveaux, regards et siphons .....	47
5.2	Escalier Extérieur Façade Sud .....	48
5.2.1	Terrassement .....	48
5.2.2	Gros béton .....	48
5.2.3	Fondations par semelles filantes et/ou isolées .....	48
5.2.4	Longrines .....	48
5.2.5	Réseaux sous dallage .....	48
5.2.6	Plancher bas en béton armé.....	48
5.2.7	Caniveaux et siphons .....	48
5.2.8	Voiles en béton banché .....	48
5.2.9	Paliers d'escalier .....	49
5.2.10	Volées d'escalier en béton préfabriqué .....	49
5.3	Escalier Extérieur en Façade Est .....	49
5.3.1	Terrassement .....	49
5.3.2	Gros béton .....	49
5.3.3	Fondations par semelles filantes et/ou isolées .....	49
5.3.4	Longrines .....	49
<b>6.</b>	<b>T04 : Création local stock produits chimiques RdC extension G3.....</b>	<b>50</b>
6.1	Maçonnerie de blocs creux.....	50
6.2	Enduit sur murs en maçonnerie.....	50

# 1. Généralités

## 1.1 Objet du marché

Les travaux faisant l'objet du corps d'état concernent l'ensemble des ouvrages de fondations et gros-œuvre nécessaires à la réalisation du projet d'**extension et réaménagement des bâtiments F et G sur le site du CNRS LAAS à Toulouse (31)**.

## 1.2 Limite de prestation

Un document récapitulant les limites de prestation est fourni à l'ensemble des entreprises répondant au marché afin de préciser les prestations de chaque lot.

Il est précisé que ce tableau ne saurait être exhaustif et il est rappelé que l'entreprise du présent corps d'état devra prévoir à sa charge tous les travaux nécessaires à une parfaite exécution de l'ensemble des ouvrages concernant ses prestations.

Ces travaux comprendront l'intégralité des ouvrages et devront assurer le complet et parfait achèvement conformément aux règles de l'art.

Les remarques contenues dans les rapports du bureau de contrôle et du coordonnateur SPS devront être prises en compte dans la remise d'offre de l'entreprise.

Contradiction entre pièces : en cas de contradiction entre les pièces, la prescription la plus pénalisante devra être prise en compte par les soumissionnaires.

## 1.3 Obligations de l'entrepreneur

L'entrepreneur est réputé s'être assuré qu'il n'y a ni manque, ni double emploi dans les prestations fournies au titre de chaque chapitre du corps d'état dont il est responsable afin d'assurer un achèvement complet des travaux dans les règles de l'art et pour la bonne construction.

L'entrepreneur sera tenu de prévoir dans ses dépenses tout ce qui doit normalement entrer dans le prix d'une construction à forfait pour les travaux du présent lot.

L'entrepreneur du présent corps d'état devra également tous les ouvrages provisoires (échafaudages, coffrages, étalements et autres supports) nécessaires à la réalisation de ses travaux.

### 1.3.1 Connaissances générales du dossier

L'entrepreneur du présent corps d'état sera tenu de prendre connaissance de toutes les pièces du dossier de consultation. Au vu de ces documents, il devra apprécier les sujétions et incidences que les ouvrages des autres lots pourraient avoir sur ses propres ouvrages.

### 1.3.2 Etat des lieux et connaissances des lieux

Avant toute étude, chaque entreprise devra reconnaître les lieux, faire toutes investigations ou sondages complémentaires et demander par écrit au maître d'œuvre tous renseignements complémentaires.

L'entrepreneur prendra possession du terrain dans l'état où il se trouve. Il est donc censé connaître parfaitement les moyens d'accès ainsi que les servitudes ou contraintes diverses.

L'entrepreneur sera sensé, avant établissement de son prix, avoir pris connaissance sur place de tous les travaux à effectuer et estimer toutes les sujétions d'exécution.

Pour les ouvrages non visibles, il lui appartiendra d'évaluer les risques et de les inclure dans son prix.

D'autre part, l'entrepreneur devra avant de commencer les travaux et à la fin des travaux, faire un constat d'état des lieux par un huissier assermenté en présence du maître d'ouvrage et de l'ingénieur de la circonscription chargé de la gestion des voiries afin que le constat soit contradictoire.

Cet état des lieux pourra être complété par des photos ou tout élément rendant compte de l'état existant. Tous les frais seront à la charge du présent lot.

Les travaux étant réalisés en site occupés, à proximité de salles blanches en activité et d'une zone à régime restrictif, l'entreprise devra prendre en compte les contraintes suivantes :

- **Zone à régime restrictif**

Chaque entreprise établira dès le commencement du chantier une liste exhaustive de ses intervenants, y compris sous-traitants, accompagnée de copies des pièces d'identité.

Cette liste sera maintenue à jour, et diffusée régulièrement à la Maitrise d'Ouvrage, la Maitrise d'œuvre et au Coordinateur SPS. Elle permettra d'obtenir les autorisations d'accès à la zone travaux pour la durée du projet.

De façon quotidienne, le départ et l'arrivée de chaque intervenant sera signalé auprès du poste de garde.

- **Interventions en salle blanche**

Les interventions en salle blanche seront limitées au strict nécessaire, et ne pourront avoir lieu qu'après rédaction d'un protocole d'intervention, validé par la Maitrise d'Ouvrage et la Maitrise d'Œuvre.

Les accès du personnel, des matériels et matériaux se feront par l'intermédiaires des différents sas existants, et selon les conditions établies par la Maitrise d'Ouvrage.

Le temps de présence, le nombre d'intervenant et les entrées et sorties en salle blanche seront limités au minimum.

Les matériels, matériaux et outillages introduits seront nettoyés avant toute introduction en salle blanche.

Toutes les dispositions nécessaires seront prises pour réduire la production de poussières et déchets, impliquant notamment un maximum de préfabrication et une préparation minutieuse de chaque intervention.

Hors traversées de panneaux de salle blanche, de bardage ou de toiture, aucune découpe de matériaux ne pourra se faire dans l'emprise de la salle blanche.

Aucun percement ou réservation ne sera réalisé sans accord préalable de la Maitrise d'Ouvrage et de la Maitrise d'Œuvre. Les percements et réservations existants seront réutilisés au maximum.

Chaque nouvelle traversée de paroi sera rebouchée et rendue étanche.

Avant tout démarrage de travaux, les zones d'intervention seront clairement identifiées et encapsulées dans des bulles de films polyanes, permettant de contenir dans un espace clos et restreint la pollution générée par l'intervention.

Chaque fin d'intervention comprendra un nettoyage soigné et un repli des moyens de protection mis en œuvre.

- **Bruits et vibrations**

Les bruits et vibrations générés par les travaux qui pourraient perturber l'exploitation de la salle blanche, donneront lieu à une réorganisation des interventions pour condenser les travaux les plus bruyants sur des dates et plages horaires normales, prédéfinies en accord avec la Maitrise d'Ouvrage.

Toutes les dispositions seront prises par les entreprises pour recourir aux moyens matériels les moins générateurs de bruits et vibrations, tout en restant adaptés aux travaux à réaliser (exemple : sciage plutôt que marteau piqueur).

- **Risque incendie**

Tout travaux par point chaud sera réalisé de préférence à l'extérieur.

En cas d'impossibilité, un permis feu à la journée sera à établir.

Les intervenants devront impérativement être formés au risque incendie, et équipés des moyens réglementaires de lutte (extincteurs) et de protection (bâches ignifugées).

- **Coupures d'alimentations des utilités et fluides**

Aucune coupure d'électricité, de production et de distribution de fluides ne pourra se faire sans accord préalable de la Maitrise d'Ouvrage et de la Maitrise d'Œuvre. Les dates, horaires et durées seront fixées suffisamment en amont pour permettre d'adapter l'exploitation de la salle blanche en conséquence.

- **Maintien de l'accès livraison azote**

Des livraisons régulières d'azote par camion continueront à avoir lieu tout au long du chantier.

Les accès, les zones de manœuvre et retournement devront par conséquent rester libres.

Leur éventuelle condamnation ne pourra intervenir qu'après validation de la Maitrise d'Ouvrage, et ne pourra être que très ponctuelle.

- **Circulation, stationnement et stockage**

La circulation des véhicules et du personnel sur le site se fera dans le respect du code de la route et du PGC.

Les zones de stationnement des véhicules et de stockages des matériels et matériaux se feront dans le respect du PGC et du PIC établi.

### 1.3.3 Implantation et nivellement

L'entrepreneur de Gros œuvre devra réaliser à sa charge une vérification systématique, par l'intermédiaire d'un géomètre agréé, de l'implantation des structures et ouvrages existants avant toute étude, exécution et implantation de nouvelles structures, notamment des niveaux finis des étages RDC et R+1 ainsi que de l'implantation en plan du bâtiment.

Le niveau fini du plancher bas du rez-de-chaussée servira de référence. L'entrepreneur du corps d'état GROS-ŒUVRE devra obligatoirement à ses frais, faire dresser sur le terrain à plusieurs emplacements choisis par le maître d'œuvre une cote d'altitude repère N.G.F.

Des points seront placés à un mètre au-dessus des sols finis à tous les niveaux du bâtiment. Ils seront utilisés pour le tracé des traits de niveau.

Les repères de nivellement et d'implantation seront obligatoirement établis suivant les axes d'implantation mis en place par le géomètre.

Le géomètre établira un plan précis des ouvrages de repérage qui sera communiqué au maître d'œuvre.

Le plan d'implantation devra être établi par l'entreprise sur la base du plan géomètre, et devra être approuvé par le maître d'œuvre avant le commencement des travaux.

Le piquetage spécial des ouvrages souterrains ou enterrés, tels que canalisations ou câbles situés au droit ou au voisinage des travaux à exécuter et dont l'entrepreneur a reçu du maître d'œuvre toutes informations nécessaires sur leur nature et leur position, sera effectué dans les mêmes conditions que ci-dessus.



### 1.3.4 Condition d'exécution des ouvrages

Tous les ouvrages décrits au présent corps d'état s'entendent pour des travaux neufs en parfait état de finition et de fonctionnement et comprennent toutes sujétions d'échafaudages et matériels quels qu'ils soient, nécessaires à la mise en œuvre à toutes hauteurs ou à toutes profondeurs ainsi que toutes reprises, rattrapages, démolitions et réfections d'ouvrages.

Est joint au présent dossier de consultation un calendrier de travaux que l'entrepreneur est tenu de prendre en compte pour l'établissement de son offre.

## 1.4 Consistance des travaux

D'une manière générale, tous ces travaux comprennent la fourniture et la mise en œuvre des matériaux ainsi que les moyens matériels permettant leur réalisation.

La présente liste n'étant pas exhaustive, l'entreprise aura pour obligation d'exécuter outre les travaux décrits au CCTP ou représentés sur les plans, toutes autres prestations non définies mais rendues nécessaires pour le parfait achèvement des ouvrages selon les règles de l'art de construire.

L'entreprise du présent corps d'état exécutera les travaux dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité et effectuera tous ouvrages complémentaires (étalement, blindage de fouilles, etc....) permettant de répondre à ces règles ainsi qu'au respect des ouvrages voisins existants et de leur pérennité.

## 1.5 Dépenses communes de chantier

Sont réputés inclus dans l'offre du présent lot de l'entrepreneur les frais de compte prorata tels que définis dans le CCAP et CCTP Lot 0. Ce montant est à intégrer au poste 3.1.8

## 1.6 Désordres éventuels et nettoyage des lieux

Les réparations nécessitées par les désordres éventuels causés aux ouvrages conservés, aux bâtiments voisins ou à la voirie par le titulaire du présent corps d'état sont à la charge de ce dernier.

Le titulaire du présent corps d'état fera son affaire des autorisations à obtenir des services concédés ainsi que tous les contacts à prendre avec eux.

Il est impératif, de ce fait :

- Que toutes les voies publiques d'accès au chantier soient maintenues propres d'une manière permanente et fassent l'objet d'un nettoyage rigoureux journalier,
- Que, pour l'accès au chantier, l'itinéraire emprunté soit celui autorisé par le maître de l'ouvrage et les services concernés,
- Que les chemins de service, les voiries et réseaux divers soient remis en état autant que besoin par l'entreprise du présent lot.

L'entrepreneur du présent corps d'état veillera à ne pas salir ni dégrader les voiries voisines du chantier.

Avant commencement des travaux, un constat contradictoire portant sur l'état des chaussées sera établi avec les services techniques, Mairie, etc...

L'entrepreneur devra s'informer afin de savoir quels types d'engins les voies actuelles peuvent supporter. Tous désordres (salissures et détériorations des voies environnantes) seront réparés aux frais du présent lot.



## 1.7 Vérification des cotes

L'entrepreneur devra soigneusement vérifier toutes les côtes portées sur les plans, s'assurer de la concordance entre les différents plans d'ensemble et le CCTP, le cas échéant, informer le Maître d'œuvre des omissions, erreurs ou anomalies qu'il aurait pu constater. Il restera seul responsable des erreurs ou omissions qu'il n'aura pas signalées.

L'entrepreneur ne pourra lui-même modifier quoi que ce soit au projet du maître d'œuvre, mais devra signaler tous les changements qu'il croirait utiles.

## 1.8 Hypothèses de calcul pour les études d'exécution

### 1.8.1 Principes constructifs

Le projet comprend :

- L'extension du bâtiment F/G suivant le procédé constructif identique à l'existant :
  - o Fondations par puits (voir § 1.8.2) et longrines périphériques en béton armé préfabriqué,
  - o Un plancher bas de type dallage industriel,
  - o Le RDC en structure béton (poteaux-poutres-plancher prédalle précontrainte) stabilisée par des voiles en béton armé,
  - o La partie en R+1 en portique de charpente métallique sans porteur intermédiaire,
  - o Les façades sont prévues en remplissage maçonnerie au RDC et bardage au R+1.
- La création d'une salle blanche au RDC du bâtiment existant :
  - o Création d'une ouverture en façade.
- Divers travaux d'aménagement extérieur :
  - o Démolition et reconstruction d'un escalier extérieur,
  - o Création d'un escalier extérieur fermé,
  - o Déplacement d'un radier support de cuves azote.
- Divers travaux permettant la réalisation de ces ouvrages (non exhaustif) :
  - o Démolitions d'ouvrages inutilisés (mur anti-bruit, ancien local pompe et radier cuves azote),
  - o Réparation de fissure dans le dallage du bâtiment existant.

### 1.8.2 Fondations

Rapport de sol G2PRO 09D2500031 ind D du 23/04/25 de l'entreprise Terrefort.

Le mode de fondation sera de type puits semi-profonds ancrés de 0.3m dans les argiles marneuses soit à partir de la côte 140.35NGF. Il conviendra de respecter la garde au gel fixée ici à -0.5m.

$$\sigma_{ELS} = 0.8 \text{ MPa et } \sigma_{ELU} = 1.3 \text{ MPa}$$

L'entreprise devra également respecter les ouvrages existants et leur fondation en réalisant tel que prévu des redressements de charges au droit des ouvrages repérés.

Une étude G3 à la charge de l'entreprise sera également prévue afin de contrôler le principe de terrassement et la bonne tenue des ouvrages existants.

La dalle basse du RDC sera de type dallage industriel sur remblai technique.

### 1.8.3 Charges climatiques

Environnement et situation du projet :

- Situation géographique :
  - o Altitude moyenne < 200m
  - o Distance de la mer > 20km
- Situation particulière : site existant avec ouvrages présents sur l'emplacement du projet
- Contrainte acoustique : voir notice dédiée
- Hypothèses climatiques :
  - o Vent : Zone 1 et rugosité de terrain IIIb (NF EN 1991-1-4)
  - o Neige : Zone A2 (NF EN 1991-1-3)
  - o Sismicité bâtiment code du travail, Zone de sismicité : 1, non concernée.

### 1.8.4 Charges permanentes et d'exploitation

Les charges d'exploitation seront conformes à la norme Eurocode 1 et le descriptif sommaire donné par le maître d'ouvrage et ne pourront en aucun cas être inférieures aux hypothèses suivantes :

- Extension au RDC :
  - G = 100kg/m<sup>2</sup>
  - Q = 1000kg/m<sup>2</sup> (+ Charges spécifiques équipements)
- Extension au R+1 :
  - G = 100kg/m<sup>2</sup>
  - Q = 1100kg/m<sup>2</sup>
- Extension en comble :
  - G = 50kg/m<sup>2</sup>
  - Q = 80kg/m<sup>2</sup> (+ Charges spécifiques équipements)
- Extension en toiture :
  - G = 40kg/m<sup>2</sup>
  - Q = 0 (Ou entretien courant suivant Eurocode 1) + charges spécifiques équipements
- Escaliers extérieurs :
  - o Charge en toiture :
    - G = 100kg/m<sup>2</sup>
    - Q = 0 (Ou entretien courant suivant Eurocode 1)
  - o Charge courante :
    - G = 100kg/m<sup>2</sup>
    - Q = 250kg/m<sup>2</sup>
- Radier Cuves Azote :
  - G = 0
  - Q = Suivant cas de charges et implantation ci-dessous.

Repère	Equipement	Dimensions	Cas de charge ELS				Efforts maxi par pied ELU		
			Poids à vide (daN)	Poids en service (daN)	Moment du au vent (daN.m)	Effort horizontal du au vent (daN)	Cisaillement (daN)	Traction (daN)	Compression (daN)
1	Réchauffeur	2m x 1,53m ou 1m x 1m*	683	7875	3544	1029	385	2527	6611
2	Cuve 50000L	Ø3,20m**	35700	108798	15678	2422	1166	4628	58793
3	Cuve 20000L	Ø2,30m**	20633	57170	12280	1784	893	6278	34158

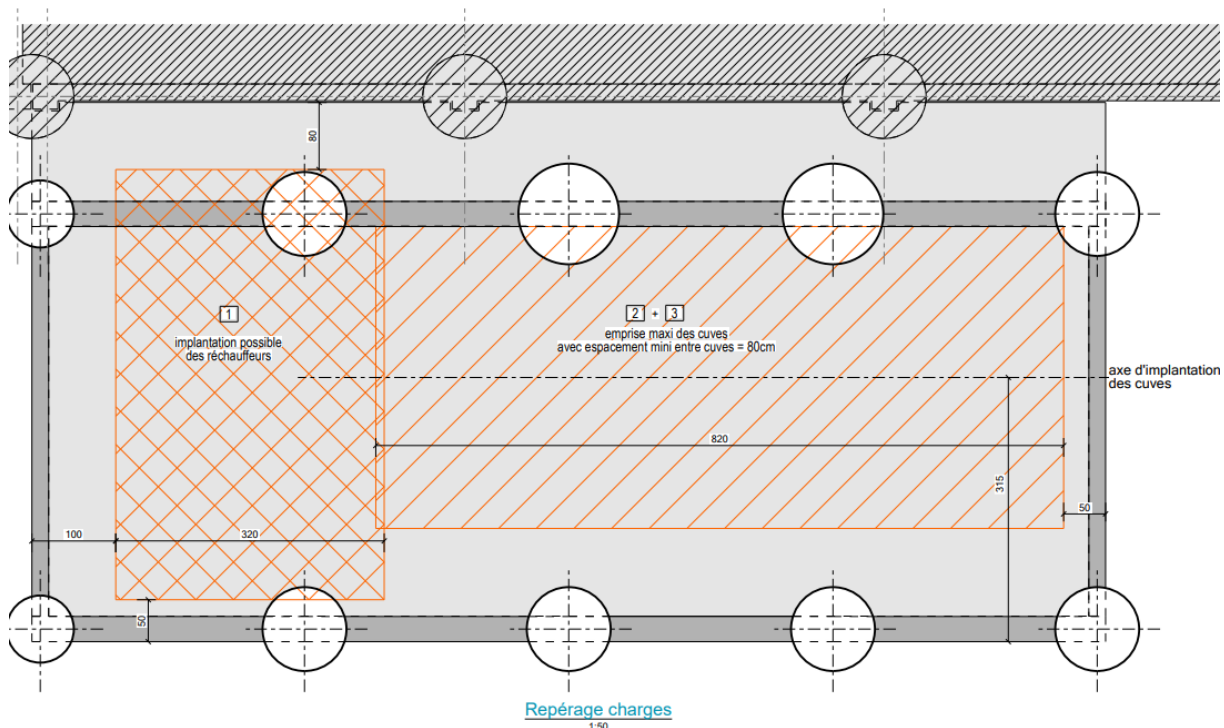
NOTA :

\* L'espacement minimum entre les 2 réchauffeurs devra être de 1m

\*\* Les dimensions des cuves azotes sont à considérer avec une tolérance de +/-30cm sur le diamètre des cuves.

\*\* L'orientation des 3 pieds de cuve est au choix du fournisseur (répartis de manière égale sur le périmètre).

La fixation des équipements est prévue chevillée, il ne sera pas possible de prévoir une platine à sceller dans la dalle qui sera réalisée au moment de la mise en œuvre des cuves.



L'ensemble des charges sur plancher et les repérages à considérer se retrouvent sur les plans DCE Structure. L'ensemble des charges sera à vérifier au démarrage des études avec les informations des différents lots.

#### 1.8.5 Stabilité au feu

Classement du bâtiment : Code du Travail avec dernier plancher haut à moins de 8m.

Pas de stabilité au feu sauf pour les locaux à risques repérés sur les plans.

#### 1.8.6 Séisme

Zone 1 : Sans Objet.

### 1.9 Notice acoustique

Le présent lot, dans le cadre de ses travaux, devra respecter les éléments figurant dans la notice acoustique réalisée par Sigma Acoustique et présente dans le dossier DCE diffusé.

### 1.10 Etude thermique

L'entreprise devra prendre en compte l'ensemble des prescriptions faite dans l'étude thermique diffusée dans le cadre de la présente consultation.

## 2. Spécifications techniques

### 2.1 Normes et règlements

L'entreprise du présent lot est tenue de respecter l'ensemble des textes, (lois, décret, arrêté, exemple de solutions, Normes - DTU, Normes, Avis techniques, Certifications) édités par le REEF à la date de la signature du marché.

#### 2.1.1 Règles de mise en œuvre

Sont applicables, sans que cette liste soit limitative :

- Fondations
  - o D.T.U.13.1 - Fondations superficielles
  - o D.T.U.60.32 à 33 - Canalisations en chlorure de polyvinyle
  - o D.T.U.13.3 - Dallages
- Maçonnerie Ouvrages BA
  - o D.T.U. 20 - Travaux de maçonnerie, béton armé, plâtrerie
  - o D.T.U. 20.1 - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments, parois et murs
  - o D.T.U. 20.11 - Parois et murs en maçonnerie
  - o N FD P 18-503 - Surfaces et parements de béton. Éléments d'identification
  - o D.T.U. 20.12 - Conception du gros Œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité
  - o D.T.U 21 - Exécution des travaux en béton
  - o D.T.U. 23.1 (NFP 18.210) - Béton divers : Parois et murs en béton banché (Février 1990)
  - o D.T.U. 23.3 - Ossatures en éléments industrialisés en béton
  - o D.T.U. 26.1 – Enduits mortiers de ciments
  - o D.T.U. 26.2 – Chapes et dalles à base de liants hydrauliques

#### 2.1.2 Règles de calcul

Sont applicables, sans que cette liste soit limitative.

- Règles NF EN 1990 - Eurocode 0 : Bases de calcul des structures (Mars 2003),
  - o NF EN 1990/NA : Annexe Nationale (Décembre 2011),
- Règles NF EN 1991 - Eurocode 1 : Actions sur les structures,
  - o Partie 1-1 : Actions générales - poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments (Mars 2003),
  - o Partie 1-1/NA : Annexe Nationale à la Partie 1-1 (Juin 2004),
  - o Partie 1-2 : Actions générales – Actions sur les structures exposées au feu (Juillet 2003),
  - o Partie 1-2/NA : Annexe Nationale à la Partie 1-2 (Février 2007)
  - o Partie 1-3 : Actions générales – Charges de neige (Avril 2004)
  - o Partie 1-3/NA : Annexe Nationale à la Partie 1-3 (Mai 2007)
  - o Partie 1-4 : Actions générales – Actions du vent (Novembre 2005),
  - o Partie 1-4/NA : Annexe Nationale à la Partie 1-4 (Mars 2008)
  - o Partie 1-5 : Actions générales – Actions thermiques (Mai 2004)
  - o Partie 1-5/NA : Annexe Nationale à la Partie 1-5 (Février 2008)
  - o Partie 1-6 : Actions générales – Actions en cours d'exécution (Novembre 2005)
  - o Partie 1-6/NA : Annexe Nationale à la Partie 1-6 (Mars 2009)
  - o Partie 1-7 : Actions générales – Actions accidentelles (Février 2007)
  - o Partie 1-7/NA : Annexe Nationale à la Partie 1-7 (Septembre 2008)
- Règles NF EN 1992 - Eurocode 2 : Calcul des structures en béton

- Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments (Octobre 2005)
- Partie 1-1/NA : Annexe Nationale à la Partie 1-1 (Mars 2007)
- Partie 1-2 : Règles générales – Calcul du comportement au feu (Octobre 2005)
- Partie 1-2/NA : Annexe Nationale à la Partie 1-2 (Octobre 2007)
- Règles NF EN 1997 - Eurocode 7 : Calcul géotechnique
  - Partie 1 : Règles générales (Septembre 2018)
  - Partie 1/NA : Annexe Nationale à la Partie 1 (septembre 2018)
- Règles NF EN 1998 - Eurocode 8 : Calcul des structures aux séismes
  - Partie 1 : Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments (septembre 2005)
  - Partie 1/NA : Annexe Nationale à la Partie 1 (Décembre 2013)

## 2.2 Composition béton et mortier

Se reporter aux normes en vigueur, notamment à la norme NF P 18-325-1 (EN 206 + A2) pour les bétons et à la norme EN 197-1 pour les ciments courants et NF P15-314 pour les ciments prompts naturels.

N° Béton	DESIGNATION	Suivant EN 206 + A2 Caractéristiques minimales Pour les bétons BPS	
B.1	Béton de propreté	X0	C16/20
B.2	Gros béton, socles	XC1 ou XF1	C25/30
B.3	Voiles faiblement chargés, Dallages intérieurs, forme de pente adhérente	XC1 ou XF1 ou XF2	C25/30
B.4*	Massifs sur pieux, semelles filantes ou isolées, radier, longrines, voiles contre terre	XC2 ou XC4, XF1	C25/30
B.5	Poteaux, voiles, dalles, poutres	Intérieur XC1	C25/30
		Extérieur XC4, XF1	C25/30
B.6	Ouvrages soumis à des contraintes élevées, béton précontraint	Intérieur XC1	C35/45
		Extérieur XC4, XF1	C35/45
B.7	Voiles extérieurs non protégés et dallages extérieurs	XF2	C25/30

\*Avec incorporation d'hydrofuge de masse pour ouvrages enterrés.

NOTA : Pour les ouvrages enterrés, l'entreprise devra tenir compte du degré d'agressivité du sol et des eaux de nappe rencontrées.

N° mortier	DESIGNATION	Dosage ciment minimal
M.1	Mortier pour hourder, calfeutrer	350 kg
M.2	Chape mortier adhérente ou flottante	350 kg
M.3	Mortier pour scellement	400 kg
M.3	Chape mortier étanche	500 kg

La composition des agrégats sera déterminée par étude granulométrique à laquelle l'entreprise sera tenue de se conformer d'un bout à l'autre du chantier.

Dans le cas où la nature de la nappe phréatique serait susceptible d'agressivité vis à vis du ciment prévu ci-dessus, il appartient à l'entrepreneur et ce sans supplément de prix d'utiliser une nature de ciment qui serait mieux adaptée dont notamment les CPJ prise mer dans le cas d'eaux séléniteuses.

L'emploi d'adjuvants ou d'hydrofuges dans les bétons est subordonné à l'approbation de l'Architecte, du B.E.T. et du bureau de contrôle.

Dans le cas où, exceptionnellement, l'entrepreneur désirerait utiliser du ciment à haute résistance initiale (HRI 315/400), notamment pour accélérer un décoffrage, l'autorisation devra être demandée à l'Architecte et le cas échéant, le ciment serait employé sans augmentation de prix.

## 2.3 Prescriptions générales des bétons

NOTA : Se reporter au DTU 21 et à la norme EN 206 + A2.

La totalité des bétons extérieurs seront de classe d'exposition XF2 pour les horizontaux et XF1 pour les verticaux et les bétons intérieurs pourront être de classe XC1.

Les enrobages des aciers en fondations seront à minima de 5 cm et en élévations de 3 cm.

### 2.3.1 Qualité des granulats

Les granulats ne devront pas pouvoir être altérés par l'action de l'eau, des liants ou de l'air. Ils ne devront contenir aucune impureté qui pourrait nuire à leur résistance, leur imperméabilité et à toutes leurs propriétés phoniques et thermiques.

Les gravillons et pierres cassées seront débarrassés de fine, soit par soufflage, soit par lavage. Il sera toléré une présence de 5 % de fine ou filler dans le sable de concassage.

### 2.3.2 Provenance des granulats

Les granulats devront provenir de roches stables à l'exclusion de roches feldspathiques et de schistes.

Les granulats de mer pourront être utilisés, sauf avec les ciments fondus, après accord du maître d'œuvre, qui pourra prescrire un lavage à l'eau douce, chaque fois où il le jugera nécessaire.

### 2.3.3 Caractéristiques des granulats

Les sables et gravillons contiendront le moins possible de grains de forme plate ou allongée. La porosité des granulats sera inférieure à 10 %.

### 2.3.4 Granulométrie des granulats

- Moellons et galets supérieurs à 100 m/m.
- Pierres cassées et cailloux de 25 à 100 m/m.
- Gravillons de 6,3 à 25 m/m.
- Sable de 0,1 à 6,3 m/m.
- Fines ou fillers inférieurs à 1 m/m.

### 2.3.5 Eaux de gachage

Les eaux employées pour le gâchage des bétons ne contiendront pas plus de 2 à 5 grammes de matières en suspension par litre et de 15 à 30 grammes de sels dissous.

### 2.3.6 Liants

Les liants employés seront, sauf indication contraire du Maître d'œuvre, des liants à prise lente. Ils ne devront pas être éventés et comporter la présence de grumeaux ne pouvant s'écraser sous les doigts.

### 2.3.7 Confection des bétons

NOTA : Se reporter au DTU 21 et à la norme EN 206 + A2.

Seuls seront autorisés les bétons de type **BPS (béton à propriétés spécifiées)** provenant d'une centrale bénéficiant d'un droit d'usage de la marque NF.

### 2.3.8 Qualité des bétons

Les bétons seront homogènes, les granulats devant parfaitement être enrobés de liants, le malaxage se poursuivant jusqu'à l'obtention de ce résultat.

Aucun béton desséché ou ayant fait un commencement de prise ne pourra être employé.

### 2.3.9 Compacité des bétons

Lorsqu'il y aura lieu à augmenter la compacité des bétons, cette opération s'effectuera, soit en ajoutant des sables à grains très fins, 1/8 mm à 1/2 mm soit en mélangeant du sable artificiel à grains anguleux avec du sable naturel à grains arrondis, soit en ajoutant dans des proportions fixées, des matières à grains très fins, farines ou fillers.

### 2.3.10 Mise en œuvre des bétons non armés

La mise en œuvre des bétons s'effectuera aussitôt après leur fabrication, leur transport et leur mise en place ne devront en aucun cas donner lieu à ségrégation.

Les couches successives seront mises en place par des talus à redans afin d'assurer leur liaison et avant que la couche précédente n'ait fait prise. Au cas où une interruption dans le coulage s'avèrerait nécessaire, l'arase de reprise sera ravivée et nettoyée à vif de telle sorte que les graviers fassent saillie, elle sera mouillée jusqu'à refus, le dosage de la première couche étant augmenté et les granulats employés étant de section plus faible. Il ne sera en aucun cas fait usage de barbotine de ciment.

Par temps sec, les bétons seront fréquemment arrosés pendant leur prise et protégés du soleil s'il y a lieu. Par temps de gel, ils seront recouverts de telle sorte à éviter celui-ci toutefois, si des ouvrages avaient subi son effet, ils seraient démolis jusqu'à la partie saine, les couches de reprises étant exécutées comme il est précisé ci-avant.

### 2.3.11 Mise en œuvre des bétons armés

La mise en œuvre des bétons s'effectuera aussitôt après leur fabrication, leur transport et leur mise en place ne donneront en aucun cas lieu à ségrégation.

Les couches successives seront mises en place par épaisseurs de 5 à 10 cm. au plus et avant que la couche précédente n'ait fait prise.

Au cas où une interruption dans le coulage s'avèrerait nécessaire, les précautions suivantes seront prises :

- La surface du béton ayant fait prise sera repiquée, ravivée et nettoyée à vif de telle sorte qu'elle soit rugueuse, les gravillons faisant saillie, les éléments peu serrés étant enlevés,
- La surface sera mouillée jusqu'à refus,



- La surface de reprise sera normale aux efforts de compression et dans les pièces fléchies, à 45° par rapport à la fibre neutre et elle devra s'effectuer en un lieu de contrainte minimum,
- Il sera éventuellement incorporé dans la reprise des aciers de fort diamètre.

Par temps sec, les bétons seront fréquemment arrosés pendant leur prise et s'il y a lieu, protégés du soleil. Par temps de gel, ils seront recouverts, de telle sorte à éviter les effets de celui-ci, toutefois, si des ouvrages avaient subi son effet, ils seraient démolis jusqu'à la partie saine, les couches de reprises étant exécutées comme il est précisé ci-avant.

### 2.3.12 Mise en œuvre des bétons par temps de gel

Les bétons pourront être mis en œuvre par temps de gel après autorisation du Maître d'œuvre et à la condition de prendre les précautions suivantes :

- Jusqu'à 0°C : Il sera employé un accélérateur de durcissement, par exemple chlorure de calcium en paillettes, qui sera utilisé par dissolution préalable d'eau de gâchage et avec un dosage correspondant à 2% au plus du poids du ciment ;
- De 0°C à - 5°C : Il sera employé un accélérateur de prise, un plastifiant et un entraîneur d'air.

Dans tous les cas, il sera employé un ciment réactif, le dosage sera de 350 kg/m<sup>3</sup> de béton au moins, la compacité sera de 0,85 au moins, le rapport eau-ciment sera de 0,4 au plus et le béton sera soumis à un serrage puissant.

### 2.3.13 Epreuves des ouvrages

En cas de doute sur la qualité des ouvrages en B.A. le Maître d'œuvre se réserve le droit de faire procéder à des épreuves, par essais de chargement, aux frais de l'entrepreneur dans la limite de 5% de la surface des planchers ou voiles.

Ces épreuves seront exécutées dans les conditions fixées par les règles de construction en B.A. et en fonction des flèches admissibles à atteindre.

Au cas où des épreuves supplémentaires seraient demandées, elles seraient à la charge du Maître d'Ouvrage si les résultats sont satisfaisants et à la charge de l'entrepreneur dans le cas contraire.

Toute partie de l'ouvrage qui ne donnera pas satisfaction aux exigences réglementaires sera refusée. Elle sera démolie et reconstruite ou renforcée puis soumise à de nouvelles épreuves de chargement, aux frais de l'entrepreneur.

### 2.3.14 Décoffrage

Le décoffrage s'effectuera sans choc et par des efforts statiques lorsque le béton aura acquis un durcissement lui permettant de supporter les contraintes auxquelles il devra être soumis après le décoffrage.

Les temps de coffrages seront fonction de la nature de ciment, de la température extérieure et des fatigues à supporter.

## 2.4 Prescriptions générales des armatures

### 2.4.1 Normes de références

Aciers pour béton armé certifiés NF par l'AFCAB (voir réglementation associée).

#### 2.4.2 Aspect des armatures

La surface des barres sera exempte de paille, fente, strie, gerçure, soufflure.

Lors de leur mise en œuvre, elles seront parfaitement propres, sans rouille non adhérente, peinture, graisse, ciment, terre.

#### 2.4.3 Métal d'apport pour soudure

Les électrodes nues présenteront une surface lisse, exempte de rouille et d'impuretés.

L'enrobage sera de section régulière, concentrique à l'âme. Les électrodes permettront d'obtenir un arc stable et s'amorceront facilement.

Le métal déposé sera exempt de défauts, le laitier n'étant pas trop abondant et pouvant s'enlever facilement.

#### 2.4.4 Types d'armatures

L'entrepreneur devra informer le Maître d'œuvre, par lettre, dès le début des travaux, des natures et nuances des aciers qu'il utilisera et dont les fiches techniques devront être conformes aux prescriptions des Eurocodes.

Ces aciers seront exclusivement choisis parmi les suivants :

- Aciers doux Fe E 235,
- Aciers de nuance FE E 235,
- Aciers à haute adhérence classe Fe E 500, faisant l'objet d'une fiche d'homologation,
- Treillis soudés à haute adhérence (TSHA) de limite d'élasticité 500MPa (pour tous les diamètres),

NOTA : Il est rappelé que l'emploi sur un même chantier de barres lisses de même diamètre et de nuances d'acier différentes est interdit.

Les aciers devront être enrobés selon les tenues au feu exigées par la réglementation.

De plus tous les aciers des ouvrages extérieurs devront être enrobés de 3 cm au minimum. Des cales seront exigées pour le maintien des armatures à la distance définie ci-avant.

Il y aura lieu de veiller tout particulièrement à ce que pour toutes dalles en porte à faux, le ferrailage soit réalisé de telle sorte que les aciers soient effectivement placés et maintenus dans la zone de béton tendue aux emplacements prévus par les calculs. Il en sera de même pour les armatures en chapeaux dans les dalles pleines.

Des armatures de renfort dans les angles seront placées afin de pallier aux risques de fissuration.

### 2.5 Prescriptions générales des coffrages

#### 2.5.1 Généralités

De façon générale, les bétons doivent présenter une teinte homogène pour être lasurer et travailler avec des primaires d'accrochage qui ne sont pas trop opacifiant. Il faut limiter le bullage par une formule de béton adaptée, et ce afin d'éviter la pénétration par ces bulles des eaux de pluies, ce qui crée des auréoles.

S'il y a des ragréages à effectuer, ceux-ci doivent être réalisés dans une teinte voisine de celle du béton d'origine et présenter une porosité identique (cf. cahier des charges d'application de ces produits).

### 2.5.2 Qualité des bois de coffrages

Les bois utilisés seront secs c'est-à-dire ne contiendront pas plus de 15 à 20% d'humidité. Au cas où des bois humides seraient utilisés, il sera tenu compte de ce fait, leur résistance étant diminuée des 2/3.

Ils seront sains, de bonne qualité, exempts de fentes et de cassures, leurs arêtes seront vives et rectilignes, ils ne seront ni gauches, ni voilés.

### 2.5.3 Qualité des coffrages

Les coffrages seront rigides, indéformables, parfaitement étanches.

Ils seront réalisés de telle sorte que le décoffrage des poteaux, murs et joues de poutres puisse s'effectuer avant celui des radiers, hourdis et fonds de poutres.

Les panneaux seront exécutés avec des planches de 24 à 30 mm d'épaisseur.

Lorsqu'il y aura lieu d'obtenir des surfaces présentant un bon aspect, les bois seront blanchis et arrosés ou huilés avant le bétonnage.

Les contres plaqués utilisés seront des contre-plaqués « marins ».

Les angles vifs des poteaux, poutres, etc., seront éventuellement chanfreinés au moyen d'un liteau de 2 à 5 cm. de large, cloué dans le coffrage suivant localisation et demande de l'Architecte.

Les coffrages métalliques ne devront pas être oxydés, leurs surfaces seront planes, leurs raidisseurs parfaitement rectilignes feront corps avec le panneau, leurs assemblages seront jointifs et étanches.

Après autorisation du Maître d'œuvre, il pourra être employé des contre-plaqués revêtus de matière plastique, des panneaux en fibres de bois durcies ou des alliages légers à base d'aluminium protégés par une couche de caoutchouc ou un enduit huileux.

### 2.5.4 Type de coffrages

Selon la qualité requise du parement du béton, les coffrages seront de l'une ou l'autre des catégories indiquées ci-après.

Se reporter au § 7 du DTU 21 ainsi qu'au FD P 18-503.

COFFRAGE Voir P 18-503	DESTINATION	OBSERVATIONS
C1		
Parement élémentaire	Coffrage pour parements cachés	
C2		
Parement élémentaire amélioré	Coffrage pour parement recevant un revêtement épais	Surface bouchardée mécaniquement dès le coffrage
C3		
Parement ordinaire P(1) E(1-1-0) T(0)	Coffrage pour parements non apparents intérieurs	Surface lisse, balèbres non adhérentes enlevées et manques de matières rebouchées
C4		
Parement courant P(2) E(2-1-1) T(1)	Coffrage pour parements recevant un revêtement mince	Surface lisse, balèbres affleurées par meulage, arêtes et cueillies rectifiées
C5		
Parement soigné ou fin P(3) E(3-2-1) T(2)	Coffrage pour parements extérieur brut ou recevant un revêtement mince	Surface lisse sans défaut, ragréage toléré uniquement pour reprendre les petits défauts

C6		
Parement très soigné ou exceptionnel P(3) E(3-3-2) T(3)	Coffrage pour parements apparents caractérisés par leur aspect décoratif	Surface destinée à rester brute sans protection

Le parement obtenu doit être lisse de décoffrage, présentant seulement quelques bulles d'air qui seront ragrées à la charge du présent corps d'état par enduit pelliculaire, étant entendu que ce ragréage ne formera pas de surépaisseur sur le nu du béton décoffré.

Au cas où des balèvres existeraient après décoffrage, elles seraient poncées et ragrées soigneusement.

Le parement du béton devra respecter les impératifs suivants :

Absence du faux aplomb et de défauts d'alignement selon DTU. Absence de ségrégation au parement du béton.

Au cas où le parement du béton ne présenterait pas les caractéristiques précédentes, l'entrepreneur du présent corps d'état devra, à ses frais et sans allongement du délai d'exécution, exécuter tous les travaux de finition nécessaires à la remise en état des parements, et notamment :

- Ponçage des raccords entre panneaux de coffrages,
- Ragréage soigné des parties ne présentant pas le fini requis,
- Raccords d'enduit ciment après bouchardage du support et collage époxy pour en permettre l'accrochage,

Toutefois, les parois verticales ou horizontales qui présenteraient des défauts trop importants pour être justiciables d'un pareil traitement tout comme celles dont les défauts seraient susceptibles de compromettre tant soit peu la résistance, seront refusées.

### 2.5.5 Huile de démoulage

Elle sera de bonne qualité et pulvérisée sans excès pour :

- Éviter le farinage des percements,
- Éviter de tâcher le béton par accumulation ou par réaction chimique,

Elle sera de nature à permettre, sans sujétions spéciales, l'application d'enduit mince ou des différentes peintures usuelles et papiers peints, sans risque de taches, décollements ou décompositions ultérieures.

## 2.6 Dressement des murs et des sols

L'entrepreneur du présent corps d'état devra livrer aux nus et aux arases demandées les supports (parois et sols) destinés à recevoir les inserts de charpente métallique, les revêtements collés ou scellés, les chapes, les résines ou les enduits de toute nature.

### 2.6.1 Arases

Les planchers devront être arasés en fonction des différents revêtements de sols prévus.

Toutes les formes préparatoires seront à exécuter par l'entrepreneur de GROS ŒUVRE, sans aucune restriction ni réserve.

Les arases seront déterminées en fonction des niveaux finis indiqués sur les documents graphiques, joints au présent D.C.E., ou à défaut, suivant la nature des revêtements préconisés dans le C.C.T.P. et documents d'exécution des lots concernés.

### 2.6.2 Nus

Tous les nus des murs et des cloisons devront être arrêtés en fonction des différents revêtements qui leur sont destinés.

Les épaisseurs des murs seront déterminées en fonction des nus finis sur les documents graphiques ou en fonction du revêtement prévu au C.C.T.P. des lots concernés.

## 2.7 Tolérance de planéité

Les parois seront réalisées parfaitement d'aplomb et respecteront les écarts d'implantation tolérés par le cahier des charges du D.T.U. 23.1.

Le parement brut des parties vues des murs et planchers sera de la qualité parement soigné, de ce fait, la caractéristique de ces parements sera :

Planéité d'ensemble rapportée à la règle de 2 m = 5 mm.

Planéité locale rapportée à une règle de 0,20 m hors point = 2 mm L'étendue maximale de nuages de bulles étant ramenée à 10 %.

Les planchers et dallages seront donc surfacés, soignés et parfaitement talochés à l'intérieur de ces tolérances afin de permettre la pose des revêtements de sol et seront réalisés conformément aux prescriptions des normes de l'U.N.M.

## 2.8 Etat des supports

L'entreprise du présent corps d'état doit livrer les supports bien propres, débarrassés de tous déchets et matériaux, de quelque nature que ce soit, susceptibles de gonfler ou de provoquer des réactions sur les mortiers de dressement ou d'application, ou d'empêcher leur adhérence.

Il sera veillé tout particulièrement, à l'enlèvement et au nettoyage absolu des projections et aux tâches d'huile, de graisse, etc...

L'état des supports destinés à recevoir les revêtements scellés ou collés sera soumis à l'agrément et à la réception préalable du Maître d'œuvre et des entreprises concernées.

## 2.9 Prescriptions générales des maçonneries

### 2.9.1 Qualité des blocs de béton

Les blocs de béton creux ou pleins, pour murs et cloisons, seront en béton homogène, non armé, de granulats divers et de fabrication mécanique et industrielle. Ils seront obtenus à partir de moulages.

Ils ne comporteront aucune défectuosité, telle que fissuration, déformation ou arrachement, leurs faces seront planes et leurs arêtes rectilignes. Les faces destinées à être enduites seront rugueuses et présenteront une bonne adhérence à l'enduit.

### 2.9.2 Mise en œuvre des blocs de béton

Les maçonneries de blocs de béton seront montées à joints croisés.

Afin d'éviter les tassements différentiels, l'homogénéité des maçonneries sera assurée par l'emploi de blocs de caractéristiques mécaniques aussi voisines que possible.

## 2.10 Sécurité collective

L'entrepreneur devra la mise en œuvre de tous les dispositifs de sécurité collective de chantier réclamés par la réglementation en vigueur et le coordonnateur de sécurité, concernant les accidents de travail, chute de matériels et de matériaux.

Les échafaudages, leurs dispositifs d'accès, leurs protections, les parachutes seront donc prévus en conséquence y compris tous les systèmes nécessaires aux ancrages dans la structure.

## 2.11 Echafaudages et bâchages

L'entrepreneur devra faire son affaire de l'exécution des échafaudages nécessaires à la réalisation des travaux.

Ces échafaudages seront réalisés conformément à la réglementation en vigueur.

Par ailleurs, il devra l'exécution des bâchages nécessaires également durant l'exécution de ces travaux, en particulier pour éviter toute projection de matériaux sur les voies publiques ou sur les bâtiments avoisinants.

## 2.12 Garantie annuelle, Biennale et/ou Décennale

L'entrepreneur garantit formellement la conformité de ses ouvrages à la réglementation nationale en matière de construction.

Cette garantie, d'une durée d'un an, implique le remplacement dans les plus brefs délais, de toute partie d'ouvrage reconnue défectueuse, ainsi que la remise en état pendant cette période de tout élément qui se serait détérioré dans des conditions d'utilisation normale.

Les fournitures et les réparations faites seront garanties pendant un nouveau délai d'un an, et dans les mêmes conditions que lors des travaux initiaux.

Par ailleurs, la date de réception avec ou sans réserve constitue l'origine de la garantie biennale et/ou décennale des ouvrages, pour application des articles 1792 et suivants du Code Civil.

## 3. Travaux pour l'extension G3

### 3.1 Travaux préparatoires

#### 3.1.1 Installation de chantier

La responsabilité relative à l'organisation matérielle et collective du chantier TCE, incombe à l'entreprise du lot gros-œuvre et sera réalisée en conformité :

- Aux recommandations de l'OPPBTP,
- A la norme NFP 03.001 relative aux installations de chantier,
- Au décret du 14 novembre 1988 concernant la protection des travailleurs,
- Aux prescriptions du PGC,
- Aux prescriptions générales communes, CCAP n°25141 et CCTG,

L'entrepreneur du lot gros-œuvre assure les installations selon les dispositions de la norme NFP 03-001, du CCAP n°25141 et du CCTP lot 0. L'entreprise prendra comme base pour son chiffrage les plans d'installation et de phasage proposés par l'architecte du projet dans le DCE.

##### 3.1.1.1 Plan d'installation de chantier

L'entreprise devra proposer un plan général d'installation de chantier et le soumettre au Maître d'Ouvrage, à la Maîtrise d'Œuvre et au coordonnateur SPS.

Sur ce plan seront portés :

- Les limites du terrain, les emplacements des constructions voisines avec leurs héberges,
- Les clôtures de chantier et portails,
- Les emplacements pour bureaux de chantier, salle de réunion,
- Les sanitaires, vestiaires, réfectoire et tous les équipements sociaux,
- Les implantations de voies de chantier provisoire, grues, bétonnières, générateurs, dépôts de matériaux, aire de travail TCE,
- Les aires de stationnement des véhicules,
- Les aires de stockage de produits dangereux,
- Les aires de recharge des engins en carburant,
- Les aires de lavage des camions et de dépôt de laitances des bétons,
- Les aires de circulation ainsi que l'organisation des flux de circulation (engins, piétons, ...),
- Les branchements de chantier en eau, électricité, égouts, téléphone, etc.

Le plan d'installation de chantier pourra évoluer pendant le chantier selon nécessité.

Les frais d'aménagement du chantier et les dépenses collectives décrits ci-après seront à la charge de l'entreprise du présent lot pendant toute la durée des travaux.

##### 3.1.1.2 Clôtures et signalisation

Dès le début de son intervention, l'entreprise rendra le chantier clos et inaccessible au public conformément aux réglementations en vigueur concernant la sécurité ainsi qu'à toutes les demandes pouvant émaner des services publics locaux. Un passage à destination des secours devra rester aménagé et accessible à n'importe quel moment. Des livraisons ponctuelles des cuves azotes seront également planifiées par la maîtrise d'ouvrage et nécessiteront une ouverture du chantier jusqu'aux cuves présentes dans l'enceinte du chantier.

Les clôtures seront réalisées en périphérie des zones affectées par les travaux, les installations de chantier et les accès conformément au P.G.C.

Les travaux comprendront la mise en place des clôtures, l'entretien pendant la durée des travaux, ainsi que le démontage en fin de chantier.



Les clôtures de chantier seront réalisées en éléments en grillage soudé de forte résistance du type HERAS ou équivalent (conception à soumettre à l'agrément du Maître d'ouvrage, du Maître d'œuvre et du SPS). Les différents accès aux camions seront réalisés par l'intermédiaire de portails sur roulettes.

La hauteur finie de la clôture sera de 2.00 m minimum.

Ces travaux feront obligatoirement l'objet d'une autorisation des services techniques de la Maitrise d'Ouvrage.

La mise en place des clôtures sera également accompagnée d'une signalétique permettant d'orienter les flux de travaux vers le chantier mais également de réorienter les flux modifiés pendant les travaux (accès piétons, pompiers, livraison d'azote, etc).

**Localisation :**

*Suivant plan d'installation de chantier fourni.*

3.1.1.3 Fermetures provisoires et protection de chantier

L'entreprise aura tel que prévu au CCTP du lot 00 la fermeture provisoire au niveau des modifications d'ouvertures qui ne seront sécurisées qu'à la fin du chantier ainsi que les protections provisoires au niveau de la future salle blanche pour la durée des travaux. L'entreprise pourra se référer comme base de travail aux plans architecte pour le phasage et l'installation des travaux. Ces protections et fermetures devront permettre une étanchéité minimale permettant de contenir l'empoussièrement lié aux travaux.

3.1.1.4 Voies de chantier

Il appartient à l'entreprise du présent lot d'effectuer avec les services techniques de la maîtrise d'ouvrage, un état des lieux contradictoire concernant les espaces avoisinant le chantier (trottoirs, bordures, chaussées, réseaux, divers, etc) ainsi que des voies du site utilisées pendant le chantier.

L'entrepreneur du présent lot devra l'entretien et le nettoyage permanent pendant toute la durée du chantier :

- Des voiries et plateformes du chantier,
- Des voiries et des abords dans un rayon aussi important qu'il sera nécessaire.

Elle devra également les travaux de remise en état en fin de chantier dans le cas de dégradations.

3.1.1.5 Installations collectives de protection

L'entrepreneur devra respecter les prescriptions du coordonnateur de sécurité.

D'une façon générale, il devra veiller à ce que soient mis en place tous les dispositifs de sécurité réglementaires et notamment :

- Les mesures de sécurité à l'égard des personnes,
- La pose, l'entretien et le maintien en place de tous les garde-corps et protections provisoires, destinés à la sécurité des personnes suivant la législation en vigueur. La plupart des ouvrages du projet étant conçus en béton préfabriqué, des tubes de garde-corps seront intégrés de manière à profiter d'une mise en place des garde-corps à la pose du plancher et ne pas gêner la réalisation de la charpente et du bardage.
- La mise en place d'un lift de chantier pour manutention des matériaux suivant besoin,
- La protection des ouvrages existants à conserver, leur remise en état si nécessaire (bâtiments, constructions mitoyennes, clôtures, voiries, réseaux divers, plantations, etc.),

- Les frais de fermeture du chantier, sachant que jusqu'à la réception de l'opération, les conséquences financières résultant de vols, dégradations ou autres, seront à la charge des entreprises,
- Toutes les installations de sécurité, signalisation, etc.

Il devra en assurer le maintien en bon état de fonctionnement.

Il devra vérifier que le personnel à sa disposition, (quelle que soit la qualification) utilise les dispositifs de sécurités individuels (casques, baudriers anti-chutes, etc....).

En cas de défaut, le Maître d'œuvre peut ordonner l'exécution de telle ou telle mesure de sécurité qu'il estimerait indispensable, aux frais de l'entrepreneur, sans que celui-ci puisse faire une demande de supplément.

#### 3.1.1.6 Installations communes

Amenée, repli et location pendant la durée des travaux des équipements de chantiers et équipements sanitaires nécessaires à la réalisation des cantonnements de chantier. Les dépenses d'entretien seront prises au titre du compte prorata.

Le dimensionnement des cantonnements sera conforme au Code du Travail, adapté au chantier.

Les prestations comprennent :

- La fourniture et la pose de bungalows type ALGECO ou équivalent,
- Locaux concernés : vestiaires, sanitaires et réfectoire, (la proximité de bâtiments existants permet à la maîtrise d'ouvrage de proposer des locaux de salle de réunion).
- Toutes sujétions pour les raccordements EDF, AEP, et les évacuations sanitaires,
- Accès internet sur la base vie.

Caractéristiques des équipements :

- Vestiaires :
  - o Dimensions permettant de recevoir le nombre de personnes suffisant en fonction de la taille du chantier,
  - o Le vestiaire sera chauffé, rafraîchi et éclairé,
- Réfectoire :
  - o La surface à prévoir permettra de recevoir l'effectif de pointe du chantier,
  - o Le réfectoire sera correctement chauffé, éclairé et aéré,
  - o Il sera équipé de tables, chaises, kitchenette, four micro-ondes, plaque de cuisson ainsi que d'un réfrigérateur,
- Sanitaires chantier :
  - o Les sanitaires et les douches devront être en nombre suffisant compte tenu de la réglementation du travail et adapté au chantier,
  - o Ils seront mis à disposition de tous les corps d'état,
  - o Ils seront raccordés à une alimentation AEP ainsi qu'à une évacuation sanitaire,
  - o Ils feront l'objet d'un nettoyage quotidien au titre du compte prorata. Le présent lot aura à sa charge la mise en place de ce nettoyage,

Toutes sujétions de nettoyage et de maintien en état des cantonnements pendant toute la durée du chantier, au titre du compte prorata,

L'entreprise a à sa charge les démontages et les enlèvements en fin de chantier, les déplacements éventuels au cours de chantier, la remise en état des sols.

#### 3.1.1.7 Démarches

D'une façon générale, l'entreprise du présent lot aura à sa charge toutes les démarches administratives et demandes d'autorisation préalables, (EDF, EAU, TELECOM, DICT, GRUE, ...).

#### 3.1.1.8 Electricité

Le réseau et tableau d'alimentation seront à la charge du lot Electricité. L'entreprise aura à sa charge la fourniture du compteur de chantier et le raccordement de l'installation jusqu'au tableau.

#### 3.1.1.9 Eau

Le réseau provisoire AEP sera mis en œuvre par le lot VRD jusqu'à l'installation de chantier. L'entreprise aura la charge du branchement de l'installation commune. L'entreprise devra prévoir un relevé mensuel permettant le suivi des consommations pendant le chantier.

Elle doit également la réalisation des réseaux de desserte interne au chantier et le calorifugeage des canalisations pour maintien en Hors Gel.

#### 3.1.1.10 Assainissement

Le titulaire du présent lot doit :

- L'entrepreneur devra l'évacuation des eaux des installations communes compris les raccordements provisoires pendant la durée du chantier, le réseau provisoire étant mis en œuvre par le lot VRD jusqu'à l'installation de chantier.
- Les dispositifs de récolte des eaux de nettoyage des engins de chantier et leur évacuation dans une ou plusieurs fosses construites à cet effet et leur enlèvement par camion, en fonction de la nature et de la composition de ces eaux,
- L'entretien et nettoyage des réseaux.

Les travaux comprendront la mise en place, l'entretien pendant toute la durée des travaux, ainsi que l'enlèvement des installations en fin de chantier.

#### 3.1.1.11 Nettoyage

Le nettoyage du chantier sera effectué par chaque lot pour ses ouvrages tel que décrit au CCAP n°25141.

Organisation complète pendant la durée des travaux des nettoyages du chantier et l'enlèvement des dérivés (location et transports des bennes, goulottes, personnels, frais des décharges, etc.).

De plus et à raison de 2 fois par mois au minimum, l'entrepreneur du lot GROS OEUVRE devra effectuer un nettoyage et balayage général de la construction.

#### 3.1.1.12 Gestion et tri des déchets

La gestion des déchets et rotation de bennes pendant toute la durée du chantier sera réalisée au titre du présent lot.

Le projet est soumis à l'obligation de tri des déchets suivant 7 flux :

- Déchets inertes,

- Bois,
- Plâtre,
- Verre,
- Métal,
- Plastique,
- Emballages/cartons.

De la même façon, les entreprises sont obligées de faire une déclaration du suivi des terres excavées (évolution réglementation T2 2021).

Tel que décrit au lot 00, les entreprises devront fournir par l'intermédiaire d'un récapitulatif mensuel :

- Les bordereaux de suivi de déchets (BSD & BSDD),
- Les attestations des valorisations des prestataires.

Dans le cadre du tri des déchets, le chantier fera l'objet d'une organisation particulière au niveau de :

- La signalétique indiquant la nature des déchets à poser,
- De l'état de propreté de l'ensemble du chantier, en particulier aux abords des aires de dépôt des déchets,
- De l'information du personnel des entreprises.

Il est interdit :

- De brûler sur le chantier,
- D'abandonner ou d'enfermer des déchets dans des zones non contrôlées administrativement (décharges sauvages, chantiers, etc.).

#### 3.1.1.13 Moyens de levage

Mise en place des grues conformément au plan d'installation de chantier.

Réalisation des plans en élévation de l'implantation du ou de(s) grue(s) faisant apparaître en NGF :

- Les niveaux du point le plus haut des ouvrages à réaliser et des ouvrages voisins,
- Les niveaux d'assise de chacune des grues et des fondations le cas échéant,
- L'altitude du crochet de chacune des grues,
- Les niveaux des obstacles environnants (arbres, bâtiments, grues d'un chantier environnant, éventuellement niveau de la centrale à béton, ou tout équipement présent sur le chantier).

La mise en place doit faire l'objet d'un contrôle par un organisme agréé, dont le procès-verbal doit parvenir au Maître d'Œuvre et au Coordonnateur SPS avant toute utilisation.

- Sont comprises toutes les études de stabilités et d'implantation,
- Sont comprises toutes les dispositions de mises en place d'alarmes conformes aux normes et du contrôle de leur fonctionnement durant toute la durée de son installation,
- Sont comprises les prises en comptes des phénomènes dus au vent, selon les informations des fournisseurs et les recommandations professionnelles relatives aux fondations de grues à tour « Guide professionnel en vue de la conception, de la réalisation et du contrôle des fondations de grues à tour » (Edition 2015),
- Sur l'implantation des engins de levage doit apparaître l'emprise de leur rotation, compris les interférences des grues d'un même projet, mais aussi l'interférence qui pourraient provenir des chantiers voisins,
- Sont comprises toutes les mesures pour empêcher les collisions et interférences entre les éléments des grues ou entre les charges, (art. R. 4323-38 du Code du travail),
- Notamment établir une convention écrite entre les entreprises utilisatrices des appareils de levage et convenir des points suivants :

- Utiliser un système de communication commun avec canal commun aux différents chantiers concernés,
  - Organiser une réunion hebdomadaire chaque début de semaine entre les entreprises concernées,
  - Équiper les grues à tour d'un système anticollision compatible.
- Si l'évolution technique le permet, le système d'interférence doit être étendu aux grues mobiles. À défaut, attribuer la priorité des grues mobiles par rapport aux grues à tour ;
  - Interdire l'accès d'une grue mobile dans la zone d'interférence d'une grue à tour mise en girouette (intempéries, fin de poste...);
  - Préciser les modalités d'organisation lors des fins de poste, en cas de vents forts supérieurs à 72 km/h et d'interruption de travail d'un des grutiers.

L'Entrepreneur assume la responsabilité de tout accident, de quelque nature qu'il soit, lié à l'engin de levage, notamment en cas de montage défectueux ou d'utilisation sans respect des règles de sécurité ou par une personne non habilitée.

L'Entrepreneur est réputé avoir étudié avec EDF la possibilité ou non du raccordement de la ou des grues. Dans ce dernier cas, l'Entrepreneur prévoit la fourniture et mise en œuvre d'un groupe électrogène de capacité et de puissance suffisantes. Dans tous les cas, l'entreprise devra prendre en compte, l'alimentation ainsi que toutes les protections nécessaires assurant une utilisation en totale sécurité pour les personnes de ce matériel. Toutes les réglementations concernant la mise en place et l'utilisation des groupes électrogènes doit être respectée.

Sont compris les frais liés au Montage, Démontage de(s) grue(s) ou tout engins de levage et de leur repliement ainsi que les démolitions des ouvrages de fondations ou roulement réalisés pendant la prestation.

La grue pourra être utilisée par d'autres corps d'état. Pour ce faire, une convention de grue doit impérativement être établie entre les différents intervenants.

Ainsi, la grue mise en place pour les besoins du Gros-Œuvre sera conservée 1 semaine supplémentaire après la fin des travaux de Gros-Œuvre et Charpente pour les manutentions des corps d'état. Cette prestation sera facturée aux entrepreneurs qui en font la demande.

#### 3.1.1.14 Divers

Toutes les autorisations nécessaires aux installations de chantier seront obtenues par l'entrepreneur.

Il devra toutes les mesures nécessaires au respect des réglementations en vigueur, panneaux de chantier, signalisations, hygiène, police, voiries, etc.

Seront prévus tous les services habituels non énumérés mais faisant parties des usages.

L'entreprise sera tenue de respecter impérativement les dispositions prévues au Plan Général de Coordination établi par le coordinateur de sécurité et toutes les obligations relatives aux installations de chantier de la ville.

### 3.1.2 Panneaux de chantier

L'entrepreneur du présent lot devra la fourniture et la pose d'un panneau de chantier de dimensions 1m x 2.00 m, comprenant :

- La perspective couleur du projet,
- Les logos,
- Les références du chantier et sa durée,
- La nature de la construction,
- Le numéro de permis de construire,
- Les noms des divers intervenants : Maître d'œuvre, Architecte, Maître d'ouvrage, Bureau de contrôle, Coordinateur SPS, BET et autres contractants avec leurs adresses respectives,

- Toutes les entreprises et leurs sous-traitants (loi du 31/12/93 n° 93.1418),
- Les noms des organismes financeurs du projet.

La maquette du panneau de chantier sera fournie par l'entreprise pour approbation du Maître d'ouvrage.

Ce panneau sera posé en bordure de voie publique, sur des supports dimensionnés et ancrés dans le sol en conséquence avec contreventements et haubanages.

Déplacements éventuels et entretien pendant la durée des travaux.

Démontage et enlèvement en fin de chantier.

Implantation à définir avec le Maître d'œuvre.

### 3.1.3 Implantation

#### 3.1.3.1 Implantation

L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge l'implantation en plan et en niveau.

Il devra toutes les opérations utiles à cette implantation :

- Relevés des limites du terrain et du nivellement,
- Le tracé des fouilles,
- Les piquets, chaises et repères à la demande.

Les fouilles ne seront commencées qu'après approbation du Maître d'œuvre sur l'implantation.

Les niveaux à prendre en considération seront définis aux documents graphiques.

L'entrepreneur sera tenu de prendre tous les renseignements utiles auprès des services des Ponts et chaussées pour l'établissement de cote N.G.F.

L'entrepreneur veillera à la conservation pendant toute la durée du chantier, des repères établis et points de niveau mis en place au début du chantier. La remise en état de ces points sera à la charge du présent lot s'ils doivent disparaître en cours de travaux.

#### 3.1.3.2 Contrôle

Le contrôle de l'implantation générale et des repères N.G.F. sera assuré par un géomètre qualifié qui dressera un procès-verbal de conformité avec les plans d'ensembles du Maître d'œuvre et joindra un plan indiquant tous les points contrôlés. Il sera remis au Maître d'œuvre avant tout début de travaux.

A la réception de ce document, et après vérification de la concordance avec les plans, le Maître d'œuvre donnera l'ordre à l'entreprise d'exécuter les fondations.

Avant le démarrage des travaux, il y a lieu de vérifier le bornage du terrain en présence du Maître d'œuvre, par rapport au plan du géomètre.

Les frais d'honoraires du géomètre sont à la charge de l'entreprise du présent lot.

#### 3.1.3.3 Implantation intérieure

L'entrepreneur du présent lot devra le tracé d'un trait de niveau à + 1.00 m du sol fini et sa conservation pendant toute la durée du chantier.

### 3.1.4 Constat d'huissier – Prise de possession du terrain

Suivant description du présent paragraphe et du CCTP lot 0, préalablement à tous travaux, un constat d'huissier agréé contradictoire des lieux sera effectué avec photos justificatives en vue de dresser :

- L'état des trottoirs et voiries avoisinantes,
- Les réseaux et ouvrages connexes,
- L'état des constructions mitoyennes ou immédiatement voisines en relevant en particulier tout signe de vétusté ou de mouvements dénotant une fragilité,
- L'état des ouvrages existants sur le terrain et devant être conservés,
- L'état des clôtures placées sur les limites des propriétés par rapport au futur projet,
- L'état des clôtures placées sur les limites des propriétés qui sont conservées,
- Les façades des bâtiments les plus proches donnant sur la zone chantier et les accès chantier (E, A, B, C, F, G1, G2)
- L'enclos technique abritant les groupes froids (x2)
- Les espaces intérieurs au RdC des bâtiments F et G2
- Les espaces intérieurs en salle blanche R+1 et plénum technique bâtiment F et G2

Ce constat sera obligatoirement réalisé en présence du Maître d'œuvre.

Tous les travaux de remise en état des ouvrages qui pourront être détériorés par la présente entreprise seront réalisés aux frais exclusifs de l'entreprise du présent lot.

Ce constat sera diffusé :

- Au Maître d'Ouvrage,
- Au Maître d'Œuvre.

Ce constat sera opposable à ou aux entreprises mises éventuellement en cause en cas de désordres ou de sinistres provoqués par l'exécution des travaux.

Les frais du constat d'huissier sont à la charge de l'entreprise du présent lot.

D'autre part il appartient à l'entreprise du présent lot d'effectuer avec les services municipaux compétents, un état des lieux contradictoire concernant les espaces publics avoisinant le chantier.

L'entreprise devra prendre connaissance auprès des services concernés de tous les réseaux existants et prendre à sa charge tous les désordres éventuels occasionnés par les travaux.

Elle devra au plus tard, à la fin du chantier, remédier aux désordres qu'elle aura éventuellement causés pendant les travaux, notamment la remise en état des trottoirs, bordures, clôtures environnantes, plantations, etc.

### 3.1.5 Etudes techniques

Les études d'exécution sont à la charge de l'entreprise.

La mission confiée par le Maître d'Ouvrage à la Maîtrise d'Œuvre ne comporte pas les études techniques : en dehors des plans joints au dossier de consultation, aucun autre plan ne sera fourni par la Maîtrise d'Œuvre.

L'entreprise soumissionnaire est responsable de ses propres métrés et du dimensionnement des ouvrages.

L'entreprise a à sa charge la réalisation par un Bureau d'Etudes de l'ensemble de l'étude technique d'exécution qui comportera toutes les notes de calculs justificatives, et tous les plans de principe, de coffrage, de ferrailage et de détail aux échelles suffisantes.

Tel que défini au §1.8.1, la typologie de construction impose une interface entre les études du lot Gros-Œuvre et celles du lot Charpente Métallique. Le présent lot devra donc intégrer ces éléments à son étude.

Elle devra fournir cette étude technique dans les délais fixés dans le planning d'études établi en période de préparation aux :

- Maître d'Œuvre d'Exécution (1 exemplaires papier),



- Bureau de Contrôle (1 exemplaire papier).

Cette étude sera modifiée afin de prendre en compte les observations émises par les destinataires ci-dessus, autant de fois qu'il le sera nécessaire jusqu'à l'approbation du Maître d'Œuvre d'exécution.

Les plans établis par le Maître d'œuvre de Conception constituent des plans de principe que l'entreprise et son BET doivent s'efforcer de respecter et de justifier.

Les niveaux rapportés sur les plans de DCE sont donnés à titre indicatif.

Les plans des relevés géomètres effectués seront présentés à la maîtrise d'œuvre avant commencement des travaux, ou pendant la période de préparation du chantier.

Toutes erreurs d'altimétrie, d'implantation ou de dimensions du projet par rapport aux existants seront à l'entière charge de l'entreprise et elle assumera elle seule toutes les conséquences des travaux de réparation quel que soit l'avancement du projet.

L'entreprise de gros-œuvre devra participer à la cellule de synthèse mise en place par la Maitrise d'œuvre afin de coordonner les différents corps d'état. Le conducteur de travaux en charge de l'opération devra donc être présent afin de collaborer avec les représentants des corps d'états techniques et second œuvre.

### 3.1.6 Nettoyage des lieux

Après l'exécution de son corps d'état, l'entreprise devra un nettoyage complet du chantier ainsi que des abords.

Tous les gravats, ordures, décombres, etc... seront évacués régulièrement à la décharge publique.

L'Entreprise sera responsable de l'entretien journalier des zones occupées. Tous les engins, grues, matériaux et matériels seront dégagés.

### 3.1.7 Dossier des Ouvrages Exécutés

Après l'exécution des travaux du présent chapitre, l'entreprise fournira un dossier complet des ouvrages exécutés avec notamment :

- Les plans des ouvrages exécutés,
- Les notes de calculs et justifications éventuelles,
- Les P.V. d'essais et de contrôle,
- Les fiches et avis techniques des ouvrages et produits mis en œuvre.

Ce dossier sera fourni en 2 exemplaires papier et 1 numérique sous forme de clé usb reproductible, et tel que défini aux pièces du marché.

### 3.1.8 Participation au compte prorata

Voir description au CCTP lot 00.

## 3.2 Démolition

### 3.2.1 Démolition du Local Compresseur et des dalles « Cuve azote »

Démolition (compris évacuation des déchets) du local compresseur et des dalles supports de cuves azote. Hors mise en consigne et stockage des équipements, déplacement des cuves à prévoir par le prestataire. Compris curage intérieur du local et démolition des ouvrages de fondations.

Mise au propre des plateformes décaissées à destination du VRD ou pour réception des fondations de l'extension.

L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires (plan de retrait, dépose sécurisée et mise en décharge) pour le désamiantage des ouvrages si nécessaire suivant le diagnostic amiante fourni en annexe du présent appel d'offre.

**Localisation :**

*A l'est du bâtiment, local compresseur et radiers cuves azote existants (Voir plan masse Etat des Lieux).*

### 3.2.2 Démolition des escaliers existants

Démolition (compris évacuation des déchets) des escaliers extérieurs de secours. L'entreprise devra prévoir un démontage soigné des ouvrages métalliques et un sciage des ouvrages béton au droit du bâtiment existant. Y compris curage des fondations existantes jusqu'au niveau sous plateforme projet.

Mise au propre de la plateforme décaissée à destination des fondations du projet.

**Localisation :**

*Façade Sud et Est (Voir plan masse Etat des Lieux).*

### 3.2.3 Démolition du mur anti-bruit

Démolition (compris évacuation des déchets) du mur anti-bruit présent entre le bâtiment G2 et le restaurant. Y compris curage des fondations existantes jusqu'au niveau sous espace vert donné par le lot VRD.

Mise au propre de la plateforme décaissée à destination du lot VRD.

**Localisation :**

*A l'Est du bâtiment G2. (Voir plan masse Etat des Lieux).*

## 3.3 Terrassements

### 3.3.1 Terrassements pour fondations bâtiment

Réalisation des terrassements pour les fondations des bâtiments dans les règles de l'art. La mise à la côte de la plateforme est à la charge du lot VRD.

**PRESTATIONS COMPRENANT :**

- Les terrassements réalisés en fonctions des données de l'étude de sol et de l'étude de structure à la charge du présent lot,
- Les terrassements par fouilles en rigoles, en puits, tranchées, etc.... pour les fondations du bâtiment,
- Les terrassements par fouilles en tranchées pour les réseaux sous dallage,
- La mise en dépôt des terres avant réutilisation ultérieure pour les remblais.

**MISE EN ŒUVRE :**

- Terrassements réalisés mécaniquement,
- Toutes sujétions de dressement des parois et fonds de fouilles, réalisation de talus, étaieement, etc...
- Compris brise roches, chargement, maintien des parois, talus, étaieement, dressage fonds de fouilles, remblaiement et toutes sujétions,
- Le présent lot doit émettre toutes remarques et/ou réserves avant la signature des marchés quant à la côte altimétrique de la plateforme ou toutes autres observations. Profondeur mini : Hors Gel,

- En cas de risques d'altération des sols repérés lors de la réalisation des terrassements, le réglage des fonds de fouilles et le coulage du béton de propreté seront réalisés immédiatement, cette sujétion peut être accidentelle, néanmoins quelles qu'en soient les circonstances, l'entrepreneur prend entièrement à sa charge les difficultés ou la gêne qui en résultent,
- Toutes les fouilles sont exécutées en tenant compte des règlements de sécurité en vigueur. L'entrepreneur sera responsable de tous les éboulements et mouvements de sols qui pourraient survenir et de tous les dommages pouvant en résulter (tel qu'épuisement des venues d'eau éventuelles, etc....),
- En principe, le fond des fouilles est dressé horizontalement suivant un plan où des plans successifs définis par les documents techniques établis par le B.E.T. Toutefois, afin de permettre l'assainissement des fouilles perturbé par l'arrivée d'eau accidentelle ou de ruissellement, une pente longitudinale de 2 à 5 % pourra être exigée et dirigée vers un puisard provisoire de pompage,
- Si des décalages de niveaux nécessitent des rattrapages de fond de fouilles, L'entrepreneur réalise des redans successifs en nombre suffisants pour éviter les effets de décompressions de sols.

**Localisation :**

*Ensemble des fondations du projet et tranchées pour réseaux sous dallage.*

### 3.3.2 Remblais courants

Réalisation de remblais courant en tout-venant.

**CARACTERISTIQUES :**

- Remblais réalisés soit à partir de terre récupérée lors des terrassements, si elles sont exemptes de gravats, si elles sont de bonne qualité, à l'exclusion de toute terre végétale, limoneuse ou trop argileuse,
- Le remblaiement avec les terres du site doit être visé par le géotechnicien,
- Soit à partir de terres extérieures de qualité adéquate dont l'entrepreneur prévoira la fourniture.

**MISE EN OEUVRE :**

- Les remblais sont soigneusement compactés par couches de 20 cm, compris revêtement en terre végétale à la fin des travaux,
- Vérification de la contrainte du sol, (module de Westergaard),
- Toutes sujétions de modelage des terres selon nécessité.

Réalisation des terrassements en remblai autour des fondations suivant nécessités données par les cotes altimétriques du projet. Compris modelage pour éloigner les eaux de ruissellement des bâtiments, compactage suivant les règles de l'art et toutes sujétions.

Pendant le chantier : le présent lot doit remblayer tout autour du projet de façon provisoire, de la cote de réservation jusqu'aux niveaux finis des accès, compris fourniture et pose d'un géotextile.

Selon phasage le présent lot doit les terrassements pour réalisation des travaux d'étanchéité sur les murs du sous-sol ou de soubassements, compris remblaiement à la fin des travaux d'étanchéité.

En fin de chantier et selon planning le présent lot doit la purge et l'évacuation de ces remblais provisoires.

**Localisation :**

*Ensemble des remblais courants du projet.*

### 3.3.3 Évacuation aux décharges appropriées

Evacuation à la décharge appropriée de tous les déblais et excédents de terres provenant des terrassements, des décapages, etc...

Les prestations comprennent le chargement, le transport, les droits de décharges et toutes sujétions.

Ce travail comprend également l'envoi à la décharge des objets abandonnés.

**Localisation :**

*Sur l'ensemble du projet, évacuation de toutes les terres des terrassements qui ne sont pas réutilisées pour les remblais.*

### 3.3.4 Barrière anti-termites

Réalisation d'une barrière anti-termites, bénéficiant de la certification de produit CTB- P+ délivrée par le FCBA et d'un Avis Technique délivré par le CSTB.

**CARACTERISTIQUES :**

- Anti-termite : Film polyéthylène ép. 150 microns greffé avec une molécule termicide : PERMETHRINE (1%/mm).

**MISE EN OEUVRE :**

- Suivant les prescriptions en vigueur (CTB A+...),
- Mis en œuvre de la barrière anti-termites sur les murs de soubassement des fondations ainsi qu'en traitement des traversées selon les prescriptions du fabricant, le plancher béton formant barrière physique, il n'est pas prévu de traitement sur l'ensemble de la surface,
- Compris fourniture au DOE de l'attestation indiquant les modalités et caractéristiques de mise en œuvre contre les termites.

**Localisation :**

*Sur l'ensemble du plancher bas dallage.*

## 3.4 Fondations

### 3.4.1 Etude géotechnique G3

L'entreprise aura à sa charge la réalisation d'une mission d'étude géotechnique G3 auprès d'un Bureau d'Etudes spécialisé dans le but d'établir les éléments suivants :

- Vérifier que les ouvrages géotechniques sont exécutés dans le respect des règles de l'art...Vérifier que les ouvrages géotechniques sont exécutés dans le respect des règles de l'art
- Contribuer à la maîtrise des risques géotechniques
- Vérifier la conformité et le contexte géotechnique avec celui pris en compte initialement.
- Suivre le programme initial défini dans la G2PRO, si dépassement(s) de valeurs seuils, faire appliquer les dispositions conservatoires nécessaires.
- Si les conditions géotechniques et le comportement de l'ouvrage et des avoisinants observés seraient plus favorables que ceux prévus initialement, proposer la mise en œuvre des mesures d'optimisation.
- Établir un programme d'investigations complémentaires si nécessaire, le réaliser ou en assurer le suivi technique et en exploiter les résultats ;
- Établir au fur et à mesure les documents synthétiques précisant les conditions géotechniques rencontrées, le comportement de la (les) constructions et l'impact sur les avoisinants
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO).

### 3.4.2 Fondations semi-superficielles

La remise des offres de tout ce qui concerne la structure de l'ouvrage sera faite en fonction des données du BET Structure (à la charge du présent lot) et de l'étude de sol (fournie). Elle devra être validée par le Bureau de Contrôle.

Le présent lot doit tenir compte et respecter les préconisations de l'étude de sol concernant les conditions (notamment climatiques) de réalisation des fondations. La présence d'un horizon de sol assez profond et variable implique la réalisation d'une étude G3 pendant la phase chantier qui sera à la charge de l'entreprise.

#### 3.4.2.1 Béton de propreté

Réalisation de béton de propreté pour les fondations.

CARACTERISTIQUES :

- Béton B1.

MISE EN ŒUVRE :

- Coulage du béton à pleine fouille,
- Epaisseur de 0,05m.

**Localisation :**

*Sous l'ensemble des fondations du projet, sous longrines préfabriquées le cas échéant.*

#### 3.4.2.2 Gros béton

Réalisation du gros béton pour les fondations.

CARACTERISTIQUES :

- Béton B2.

MISE EN ŒUVRE :

- Coulage du béton à pleine fouille,
- Toutes les fondations doivent être établies sur un sol d'assise homogène (nature et compacité du sol identiques),
- En cas de rencontre de sols impropres (sols détériorés, sols altérés, etc....) leur purge doit être impérativement effectuée,
- Les fondations doivent être coulées immédiatement après ouverture des fouilles sur un fond de fouille propre et sec. La présence éventuelle d'eau météorique en fond de fouille nécessitera un épuisement et un curage supplémentaire,
- Le mode de fondation sera des fondations filantes ou isolées, ancrées tel que défini par l'étude de sol.

**Localisation :**

*Sous l'ensemble des fondations du projet le nécessitant.*

#### 3.4.2.3 Fondations par semelles filantes et/ou isolées

Réalisation de fondations par semelles filantes et/ou isolées en béton armé.

CARACTERISTIQUES :

- Ouvrages réalisés en béton B4,
- Dimensionnement des ouvrages selon étude béton à la charge du présent lot, les études seront approuvées par le bureau de contrôle avant exécution.

**MISE EN ŒUVRE :**

- Implantation, profondeur, dimensions et ferrailage suivant étude BA et étude de sol,
- Les semelles seront parfaitement arasées suivant les cotes indiquées par les plans et suivant les nécessités liées aux autres lots,
- Toutes sujétions de mise en œuvre.

**Localisation :**

*Suivant plans de fondation.*

### 3.4.3 Longrines en béton armé

Réalisation des longrines de fondation en béton armé.

**CONCEPTION :**

- Longrines en béton armé,
- Dimensionnement selon les prescriptions de l'étude de structure.

**MISE EN ŒUVRE :**

- Réalisation de longrines BA préfabriquées ou coulées en place,
- Coffrage soigné de type C3 sur les faces non visibles et C6 sur les faces visibles,
- Mise en place des armatures, comprenant toutes sujétions de calage et d'enrobage,
- Coulage du béton, comprenant toutes sujétions de vibrage,
- Compris mise en place des fourreaux de réservations pour le passage des canalisations, des gaines des différents réseaux,
- Compris clavetage des longrines aux attentes, compris liaisonnement aux chainages.

**Localisation :**

*Suivant plans de fondation.*

### 3.4.4 Enduit de Soubassement

Fourniture et pose de peinture bitumineuse passée au pinceau pour protection hydrofuge.

Depuis le niveau bas jusqu'à un niveau à +5cm du niveau fini extérieur.

**Localisation :**

*Sur l'ensemble des longrines du projet, sur les surfaces enterrées.*

## 3.5 Infrastructure

### 3.5.1 Réseaux sous dallage

L'entrepreneur du présent lot doit l'ensemble des travaux de réalisation des réseaux enterrés sous dallage comprenant les canalisations, les regards de tringlage et les tampons de fermeture en fonte ou à remplissage béton.

#### 3.5.1.1 Canalisations sous dallage/dalle portée

Le présent lot devra toutes les canalisations EU, EV et EP intérieures sous dallage/dalle portée, les siphons de sol, ainsi que les regards intérieurs. La limite de prestation se situant à 1 m de la façade.

L'entreprise devra également la fourniture et la pose dans la couche de forme des fourreaux ELEC et TELECOM ainsi que les fourreaux et canalisations de l'AEP suivant les éléments des corps d'états techniques.

Des culottes seront laissées en attente arasées à +0,50 m au-dessus du niveau des dallages finis. Ces attentes seront munies d'un bouchon provisoire jusqu'au raccordement des appareils par les lots concernés.

Une coordination sera faite entre le présent lot et les autres corps d'état pour l'implantation des attentes en fonction des différents types d'appareils desservis.

Les pentes des canalisations sous bâtiment seront au minimum de 2 %.

Ces travaux comprendront la réalisation des tranchées.

Les fonds de fouilles des tranchées seront systématiquement garnis d'un lit de sable de 0.10 m d'épaisseur minimale.

Le tube étant placé sur son lit de pose, ses flancs seront garnis jusqu'au niveau axial horizontal, puis le matériau poussé sous le tube et sur ses flancs au moyen d'une pelle.

Le remblai des tranchées jusqu'à hauteur uniforme de 0.20 m au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations est constitué par du sable contenant moins de 12 % de fines et ne contenant pas d'éléments supérieurs à 30 mm.

Toutes les longueurs de canalisations devront être aisément tringlables, et, soit comporter des tampons de dégorgement, soit aboutir dans des regards.

Les canalisations seront en PVC compris tous accessoires de raccordements : tés, coudes, culottes, coupes et collage des éléments.

**Localisation :**

*Selon plans, sous dallage dans couche de forme, suivant les besoins des lots CVC/PB, ELEC et en coordination avec le lot VRD.*

3.5.1.2 Fourreaux

L'entrepreneur du présent lot doit la fourniture et la pose de fourreaux sous planchers depuis l'extérieur des bâtiments (à 1 m de la façade) jusqu'aux points de desserte intérieurs ou en pied de colonne.

Suivant les demandes des lots techniques.

Prévoir également les fourreaux pour l'alimentation en phase chantier.

**Localisation :**

*Selon plan réseaux sous dallage, suivant les besoins des lots CVC/PB, ELEC et en coordination avec le lot VRD.*

3.5.1.3 Hydrocurage – Passage camera

Les essais ont pour but de vérifier l'étanchéité des canalisations et le bon fonctionnement de l'installation. Ils seront faits en présence du bureau de contrôle et du maître d'ouvrage.

Tous les essais prévus seront réalisés par une entreprise spécialisée à la charge de l'entreprise, et plus particulièrement :

- Passage caméra dans toutes les antennes,
- Essais d'étanchéité des canalisations d'eau,
- Essais d'étanchéité des canalisations d'évacuation en élévation,
- Essais de fonctionnement des appareils,
- Rinçage et désinfection des réseaux (hydrocurage).

A la fin du chantier, il sera fourni, à la maîtrise d'œuvre les éléments suivants :



- Le(s) rapport(s) écrit(s) précisant les pourcentages de pente, les diamètres, les degrés et angles des réseaux,
- Les résultats des passages caméras sous forme de cahier avec des photos et le repérage des prises de vues sur plans,
- Les images vidéo (format MPEG),
- La(es) facture(s) des interventions.

A l'issue de ces essais, l'entreprise de GO doit la reprise de l'ensemble des désordres de type ovalisation des canalisations, désordres au droit d'un raccord ou d'un branchement, réfection des cunettes et de toutes malfaçons.

**Localisation :**

*Pour l'ensemble des réseaux EU/EV et EP sous dallage.*

### 3.5.2 Dallage extension

La plateforme sera réalisée par le lot VRD.

L'entreprise titulaire du présent lot devra le réglage fin de la plateforme par mise en œuvre d'une couche de sable ou en intégrant une plus-value sur l'épaisseur du dallage.

L'entreprise devra la réalisation de dallages ép 15 cm minimum armé suivant les besoins en terme de charges.

Compris :

- Sciage des joints de fractionnement du dallage tous les 25 m<sup>2</sup> et toutes sujétions., 24 heures après coulage de la dalle sur le tiers de l'épaisseur,
- Remplissage des joints, 28 jours au moins après coulage par produit conforme au DTU résistant aux agressions chimiques et permettant d'éviter les épaufures de sol,
- Désolidarisation autour des éléments verticaux de structure par joint ouvert de 1 cm garnis de produit élastomère dito joints sciés.

Compris toutes sujétions d'adaptation et de liaison avec longrines en périphérie, ou tous ouvrages en béton réalisés par le présent lot.

Toutes les rives de dallage seront prévues coffrées par le présent lot dans les zones où la structure ne sert pas de coffrage.

Surcharges sur dallage : suivant plans

Les dallages recevront une finition quartzée. L'entreprise proposera un mélange prêt à l'emploi composé de liants spécifiques, de quartz calibrés, fibres polypropylène anti-fissures, réducteur d'eau, fluidifiant, et d'agréats durs de formes et de granulométries étudiées, sélectionnées pour leurs hautes qualités physico-mécaniques.

Finition quartz prévue et réalisée par saupoudrage ou coulis permettant d'obtenir un sol robuste avec finition antidérapante (AB) sous avis technique ou DTA du CSTB. La finition est lissée à l'hélicoptère.

Les principales caractéristiques de cette finition sont : une excellente résistance à l'abrasion, usure et poinçonnement ; une réduction des poussières en surface ; une amélioration de la résistance aux chocs et une améliore la tenue aux huiles et graisses.

Cette semelle minérale sera obtenue par saupoudrage, dressage, lissage et ponçage afin d'obtenir une épaisseur minimale de 5 mm.

La dureté Mohs de cette finition devra être supérieure à 7.

Après réalisation de cette finition quartzée, la prestation comprend, en complément, la fourniture et pose d'une protection mécanique circulaire par des engins légers sur toute la surface quartzée, de sa réalisation jusqu'au contrôle de la surface.

Nota : Les dallages devront répondre aux exigences du DTU 13.3. En particulier l'aspect sera celui du béton surfacé soigné et la planéité devra respecter un écart maximum de 3 mm sous la règle des 2 m.

**Localisation :**

*Suivant plans*

### 3.5.3 Caniveaux, regards et siphons

L'entrepreneur du présent lot doit la fourniture et pose, le scellement et le raccordement des siphons, regards et caniveaux de sol en dallage. La pose sera réalisée en fonction des recommandations du lot plomberie.

**Localisation :**

*Suivant plans de principes structurels et plans architecte.*

## 3.6 Superstructure - Elévations

### 3.6.1 Voiles en béton banché

Réalisations de voiles en béton banché.

**CARACTERISTIQUES :**

- Voiles en béton type B5,
- Aspect de finition de type C6, les voiles banchés sont prévus sans aucun revêtement d'imperméabilisation, l'entreprise devra donc porter une attention particulière à la finition,
- Épaisseur des voiles : 20cm,
- Sections, hauteurs, ferrailage suivant étude structures dues par le présent lot,
- La composition des bétons sera établie en vue de satisfaire aux exigences de résistance mécanique prescrites par les calculs tout en recherchant une bonne compacité,
- Lors de la mise en place des aciers l'Entreprise veillera à ce que les enrobages des aciers correspondent bien aux contraintes des classes d'expositions et stabilité au feu exigées,
- Pénétration des refends lourds dans la façade maçonnée de 5 cm minimum.

**MISE EN OEUVRE :**

- Implantation précise des voiles,
- Sont compris tous les chaînages verticaux, horizontaux et raidisseurs nécessaires,
- Les arêtes sont bien rectilignes et les armatures bien enrobées,
- Les balèbres de reprise seront meulées et les trous nécessaires aux étais et aux serre-joints seront rebouchés au mortier de même nature sur toute leur épaisseur. Ces rebouchages seront dressés et lissés à la truelle en évitant les dépressions ou surépaisseurs sur le parement,
- Exécution d'un ragréage sur les parois destinées à être directement revêtue par la finition prévue,
- Toutes sujétions pour les feuillures de menuiseries, réservations et incorporations de matériels fournis par les entreprises des autres corps d'état,
- L'entrepreneur respectera dans toutes leurs étendues les obligations techniques édictées dans le DTU n° 23. 1,
- Les trous d'entretoise doivent être rebouchés avec cônes adéquates scellés au mortier anti-retrait type CLAVEX ou équivalent,

Les peaux des banches de coffrage devront être en parfait état, anti-adhérentes et sans raccord ; de préférence neuves, métalliques ou de réemploi limité et bien entretenues. La mise en œuvre des bétons

se fera dans les règles de l'art afin d'éviter tous défauts (bullage, ségrégation, ...). Les parements seront dégraissés pour mettre l'accrochage du revêtement de finition.

**Localisation :**

*Voir repérage sur plans structure.*

### 3.6.2 Poteaux en béton armé

Réalisation de poteaux en béton armé. La mise en œuvre sera conforme aux sujétions de parfait achèvement du DTU. Les prestations à prévoir comprendront :

**CARACTERISTIQUES :**

- Poteaux en béton type B5,
- Section suivant étude béton et stabilité au feu à assurer et principe architectural,
- Mise en place du coffrage C.3 pour les poteaux doublés et C.6. pour les poteaux visibles. Stabilisation du coffrage.

**MISE EN OEUVRE :**

- Façonnage et fixation des armatures avec le respect des recouvrements et enrobages réglementaires,
- Les arêtes des poteaux se trouvant dans les circulations seront obligatoirement chanfreinées
- Bétonnage, Vibration du béton,
- Armatures en attente pour ancrage des éléments adjacents,
- Décoffrage,
- Les trous de passage des écarteurs de coffrage seront obturés à l'aide d'éléments en béton moulé scellés au mortier ou par tout autre moyen sous condition de validation par le maître d'œuvre.

Les peaux des banches de coffrage devront être en parfait état, anti-adhérentes et sans raccords ; de préférence neuves, métalliques ou de réemploi limité et bien entretenues. La mise en œuvre des bétons se fera dans les règles de l'art afin d'éviter tous défauts (bullage, ségrégation, ...). Les parements seront dégraissés pour mettre l'accrochage du revêtement de finition.

**Localisation :**

*Voir repérage sur plans structure.*

### 3.6.3 Poutres en béton armé

Réalisation de poutres en béton armé coulée en place ou préfabriquées. La mise en œuvre sera conforme aux sujétions de parfait achèvement du DTU.

Les prestations à prévoir comprendront :

**CARACTERISTIQUES :**

- Poutres en béton type B5,
- Section suivant étude béton et stabilité au feu à assurer et principe architectural,
- Mise en place du coffrage de type C3 sur les faces non visibles et C6 sur les faces visibles,
- Stabilisation du coffrage.

**MISE EN OEUVRE :**

- Façonnage et fixation des armatures avec le respect des recouvrements et enrobages réglementaires,
- Bétonnage, Vibration du béton,
- Décoffrage,

- Les trous de passage des écarteurs de coffrage seront obturés à l'aide d'éléments en béton moulé scellés au mortier ou par tout autre moyen sous condition de validation par le maître d'œuvre,
- Aucun percement ne pourra être réalisé après mise en œuvre en vue de passage de gaine ou fourreaux, mis à part les réservations prévues par le calcul.

Les peaux des banches de coffrage devront être en parfait état, anti-adhérentes et sans raccords ; de préférence neuves, métalliques ou de réemploi limité et bien entretenues. La mise en œuvre des bétons se fera dans les règles de l'art afin d'éviter tous défauts (bullage, ségrégation, ...). Les parements seront dégraissés pour mettre l'accrochage du revêtement de finition.

**Localisation :**

*Voir repérage sur plans structure.*

### 3.6.4 Poutres en béton précontraint

Réalisation de poutres en béton armé coulée en place ou préfabriquées. La mise en œuvre sera conforme aux sujétions de parfait achèvement du DTU.

Les prestations à prévoir comprendront :

**CARACTERISTIQUES :**

- Poutres en béton type B5,
- Section suivant étude béton et stabilité au feu à assurer et principe architectural,
- Mise en place du coffrage C.6. pour les parties visibles des jonctions entre poutres.

**MISE EN OEUVRE :**

- Mise en place de la retombée préfabriquée de la poutre avec étalement,
- Armatures de jonction et en partie supérieure des poutres,
- Coffrage des jonctions,
- Bétonnage, Vibration du béton,
- Aucun percement ne pourra être réalisé après mise en œuvre en vue de passage de gaine ou fourreaux, mis à part les réservations prévues par le calcul,
- Décoffrage.

Les peaux des banches de coffrage devront être en parfait état, anti-adhérentes et sans raccords ; de préférence neuves, métalliques ou de réemploi limité et bien entretenues. La mise en œuvre des bétons se fera dans les règles de l'art afin d'éviter tous défauts (bullage, ségrégation, ...). Les parements seront dégraissés pour mettre l'accrochage du revêtement de finition.

**Localisation :**

*Voir repérage sur plans structure.*

### 3.6.5 Maçonnerie de blocs creux

Réalisation d'élévation de maçonnerie en blocs creux. La mise en œuvre sera conforme aux sujétions de parfait achèvement du DTU.

Les prestations à prévoir comprendront :

**CARACTERISTIQUES :**

- Des blocs classés NF
- Montage au mortier au dosage selon la norme NF EN 206 + A2
- Finition des joints soignée

- Pièces spéciales pour angles, chaînages verticaux horizontaux, etc. (NB : l'entrepreneur doit veiller à utiliser tous les éléments spéciaux en aggloméré de ciment à sa disposition pour une parfaite homogénéité du matériau en façade)
- Chaînages verticaux, horizontaux, incorporés dans les murs, réalisés en béton B5 et armatures HA selon étude BA, coffrage avec des agglos spéciaux, armatures
- Compris toutes sujétion de résistance au feu CF 1 heure suivant les locaux concernés.
- Compris toutes sujétions de désolidarisation des maçonneries non porteuses vis-à-vis des planchers.
- Compris toutes réservations ou ouvertures demandées par les autres corps d'état.
- Compris calfeutrement coupe-feu.

**Localisation :**

*Voir repérage sur plans structure.*

### 3.6.6 Enduit sur murs en maçonnerie

Mise en oeuvre d'enduit au mortier de ciment sur murs extérieurs comprenant :

- Préparation des supports par brossage et lavage à l'eau haute-pression.
- Piquage d'enduit en mauvais état et réfection y compris enlèvement des gravois.
- Exécution d'un enduit de ciment teinté dans la masse dressé en mortier bâtard de 500 Kg/m<sup>2</sup> et comprenant couche d'accrochage et couche de finition. Parements finis parfaitement dressés et feutrés d'une épaisseur de 15 mm, de teinte homogène, avec des arêtes et des cueillies bien droites.
- Finition taloché prêt à peindre.

**Localisation :**

*Murs extérieurs*

## 3.7 Superstructure - horizontaux

### 3.7.1 Plancher haut RDC

Réalisation des planchers de type prédalles en béton précontraint. Toute solution technique pourra être étudiée sous réserve de justifier l'épaisseur de plancher par le calcul et de valider la hauteur libre des locaux en cellule de synthèse.

**CARACTERISTIQUES :**

- Planchers constitués de prédalles en béton précontraint préfabriquées avec dalles de compression,
- Dimensionnement des éléments en fonction des portées et des exigences réglementaires,
- Epaisseur minimale : 20 cm.

**MISE EN OEUVRE :**

- Toute prédalle dégradée ou fendue sera systématiquement refusée par le Maître d'Ouvrage et démolie, même après mise en place, et ce aux frais de l'entrepreneur,
- Mise en place des prédalles comprenant toutes sujétions d'étalement, la planéité des ouvrages devra être conforme aux exigences des D.T.U. en vigueur,
- Coordination étroite avec les entreprises des lots ELECTRICITE et PLOMBERIE pour l'établissement de l'ensemble des réservations dans les prédalles, dès la commande de celles-ci,
- Coordination avec le lot PLOMBERIE (mise en place des alimentations EF ; EC et évacuations EU/EV ; EP, des ventilations de chutes, des évacuations des VMC collectives et individuelles, etc....),

- Mise en place et calages de l'ensemble des gaines, canalisations tout en respectant les règles de superpositions de tous les réseaux transitant dans les dalles béton,
- Réservations pour les passages des réseaux, trappes d'accès,
- Coordination avec le lot COURANT FAIBLES pour prendre en compte les incorporations téléphone, télévision, interphonie, etc....,
- Après passage de l'ensemble des réseaux des lots Electricité et Plomberie, coulage de la dalle de compression comprenant toutes sujétion d'armatures, compris enrobage réglementaire des aciers et des canalisations, des gaines,
- Traitement de l'ensemble des chaînages béton des planchers,
- Toutes sujétions pour le traitement des joints entre prédalles.

**FINITIONS :**

- Finition inférieure des prédalles de type soigné,
- Finition supérieure lissée pour recevoir le revêtement de sol.

**Localisation :**

*Sur l'ensemble du projet suivant plans structure.*

### 3.7.2 Seuils en béton

Réalisation de seuils en béton, conforme au DTU 20.1.

**CARACTERISTIQUES :**

- Seuils réalisés en béton hydrofuge, selon détail mis au point avec le menuisier extérieur,
- Comprenant rejingot de 25 mm, pente de 10%, nez de marche arrondi tiré au fer,
- La largeur doit être adaptée à l'épaisseur totale de la paroi dans laquelle il est placé plus débord,
- Les seuils sont préfabriqués et monobloc lorsque possible et quelle que soit la dimension de l'ouverture (pas de joints intermédiaires).

**MISE EN OEUVRE :**

- Coffrage des éléments, mise en œuvre des armatures et coulage du béton,
- Le rejingot doit être de hauteur suffisante pour la mise en place des caillebotis métalliques, tout en respectant la Réglementation Handicapés ; seuil de 2cm maxi compris seuil de la menuiserie,
- Prestation réalisée en étroite collaboration avec le lot MENUISERIES EXTERIEURES,
- Toutes sujétions de pose et de fixation et de finitions et de joints.

**Localisation :**

*Menuiseries repérées sur plans architecte. 3 portes au RDC et 2 au R+1 sur l'extension G3. 1 porte sur l'escalier façade Sud.*

### 3.7.3 Scellements des platines de charpente

L'entreprise devra le scellement dans les ouvrages en béton des platines de charpente au R+1 :

- Inserts et scellement de toutes natures, fourni par le lot charpente métallique
- Synthèse sur les fixations en coordination avec le lot concerné,
- Compris justification de la reprise des charges dans la structure en béton à la charge du présent lot.

**Localisation :**

*Pieds de poteaux de charpente au R+1 (ossatures principales).*

### 3.7.4 Réservations diverses - Calfeutremements

#### RESERVATIONS :

L'entreprise du présent lot doit les réservations des trous pour le passage des chutes EU-EV, des ventilations primaires EU EV, de toutes les gaines techniques (demande Maitrise d'Ouvrage, Eau Potable, EDF, Téléphone, Télévision, GAZ Fibre Optique, etc...). Compris réservations dans la hauteur des seuils des gaines palières.

L'entreprise du présent corps d'état devra contacter, sans retard, les entreprises adjudicataires des lots ayant une incidence sur les travaux de sa spécialité afin de se faire préciser par ces dernières leurs besoins suffisamment l'avance.

Il ne sera payé aucun supplément pour percements, raccords ou scellements de quelque nature que ce soit, que l'entreprise du présent corps d'état serait tenue d'effectuer, après coup, pour son compte ou pour le compte d'entreprises des autres lots, du fait que ces dernières ne lui auraient pas remis en temps utile les indications nécessaires.

Le cas échéant, les frais occasionnés par les travaux précités exécutés après coup, seront facturés directement aux entreprises responsables par l'entreprise du présent lot.

#### CALFEUTREMENTS :

L'entreprise doit le calfeutrement de l'ensemble des réservations réalisées par son lot pour des diamètres >150mm ou de dimensions > 150 x 150 mm. L'ensemble des réservations inférieures à ces dimensions ou réalisées par les autres lots dans ses ouvrages ne seront pas concernées.

Après le passage des différents lots, l'entreprise doit les rebouchages après mise en œuvre des éléments des différents corps d'état. L'ensemble des trémies sont rebouchées au moyen de matériau de même performance acoustique que le plancher : rebouchage par du béton sur toute l'épaisseur du plancher.

Après mise en œuvre des canalisations et avant rebouchage, interposition d'un fourreau en matériau résilient ép. 5mm (type Tamisol ou équivalent) dépassant largement (100mm) de part et d'autre de la paroi concernée.

Compris manchons coupe-feu permettant de restaurer l'intégrité coupe-feu des éléments traversés par les différentes canalisations.

Compris tout procédé coupe-feu (mousse, joints, etc....) permettant de restaurer l'intégrité coupe-feu des éléments traversés par les différents réseaux.

Elle doit assurer le respect :

- Du degré de tenue au feu de la paroi dans laquelle la réservation est réalisée,
- Les rebouchages doivent assurer le respect du degré de tenue au feu, d'acoustique de la paroi dans laquelle la réservation est réalisée (traversées horizontales et verticales),
- Les canalisations seront fixées uniquement aux parois lourdes avec des colliers isophoniques (interposition d'un joint souple).

Nota : le calfeutrement doit être Hydrofuge lorsqu'il est réalisé dans une paroi d'une salle avec présence d'eau.

#### Localisation :

*Sur l'ensemble du projet.*

## 4. Création de salle blanche au RDC du bâtiment F

### 4.1 Fermeture de la porte entre files E et F

#### 4.1.1 Dépose du châssis existant

Dépose du châssis existant en vue du rebouchage de l'ouverture. Compris mise en décharge et fermeture provisoire durant le temps des travaux.

Compris préparation du support avec piquage des enduits à la jonction, de l'arase pour reprise de bétonnage et toutes sujétions pour une bonne exécution de l'ouvrage.

**Localisation :**

*Châssis en partie supérieure du mur, voir plans architectes EDL et PROJET.*

#### 4.1.2 Rebouchage en maçonnerie creuse

Rebouchage en maçonnerie de blocs creux tel que défini au §3.6.5. Compris scellements d'aciers pour assurer la jonction avec l'existant.

**Localisation :**

*Châssis en partie supérieure du mur, voir plans architectes EDL et PROJET.*

#### 4.1.3 Reprise de l'enduit extérieur

Réalisation d'un enduit tel que défini au §3.6.6. Compris toute sujétion de reprises ponctuelles pour assurer une jonction esthétique avec l'existant.

**Localisation :**

*Châssis en partie supérieure du mur, voir plans architectes EDL et PROJET.*

### 4.2 Création d'une porte entre files D et E

#### 4.2.1 Dépose des châssis existants

Dépose des châssis existants en vue du rebouchage de l'ouverture. Compris mise en décharge et fermeture provisoire durant le temps des travaux.

Compris préparation du support avec piquage des enduits à la jonction, de l'arase pour reprise de bétonnage et toutes sujétions pour une bonne exécution de l'ouvrage.

**Localisation :**

*Châssis en partie supérieure du mur, voir plans architectes EDL et PROJET.*

#### 4.2.2 Création d'une ouverture dans la maçonnerie existante

Création de l'ouverture par sciage. Compris piquages ponctuels permettant la reprise avec les ouvrages existants. Compris reprise du tableau avec chainages verticaux permettant la fixation de la menuiserie.

Compris réalisation d'un seuil suivant détail du lot concerné.

**Localisation :**

*Porte à créer en façade Sud, voir plans architectes EDL et PROJET.*



#### 4.2.3 Rebouchage en maçonnerie creuse

Rebouchage en maçonnerie de blocs creux tel que défini au §3.6.5. Compris scellements d'aciers pour assurer la jonction avec l'existant.

**Localisation :**

*Châssis en partie supérieure du mur, voir plans architectes EDL et PROJET.*

#### 4.2.4 Reprise de l'enduit extérieur

Réalisation d'un enduit tel que défini au §3.6.6. Compris toute sujétion de reprises ponctuelles pour assurer une jonction esthétique avec l'existant.

**Localisation :**

*Châssis en partie supérieure du mur, voir plans architectes EDL et PROJET.*

### 4.3 Ouvrages divers

#### 4.3.1 Réparation des fissures de dallage

Réparation de fissure en dallage par injection de résine époxy de type SIKA Sikadur-52 ou équivalent.

**PRÉPARATION DU SUPPORT :**

Le support doit être sain, sec, propre, exempt de laitance, glace, film d'eau, graisse, huile, ancien traitement ou revêtement, particules non adhérentes, avec une texture ouverte en surface.

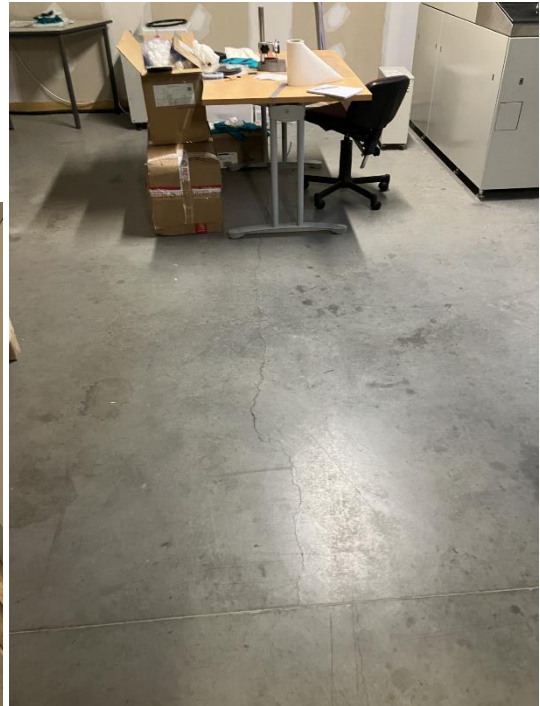
La surface du support après préparation doit être propre, sèche, libre de tout contaminants (impuretés, huile, graisse, revêtement ou traitement de surface existant, etc.

Les fissures doivent être nettoyées pour éliminer la poussière.

**TRAITEMENT DE LA FISSURE :**

Injection d'une dalle ou d'un plancher en béton présentant des micro-fissures de retrait. La résine époxydique permet de reconstituer rapidement le monolithisme initial d'une structure de bâtiment ou de génie civil. Elle forme également une barrière efficace contre l'infiltration d'eau et permet de limiter la corrosion des armatures.

Injection de vides et fissures inertes par gravité ou sous pression.



Fissures en dallage repérées au niveau de la future salle blanche

**Localisation :**

*Réparation des fissures du dallage au niveau de la salle blanche.*

## 5. Travaux sur les ouvrages extérieurs

### 5.1 Dalle cuves azote

Création d'une dalle support des cuves azote suivant prescriptions des fournisseurs envisagés et synthèse faite au §1.8.4. L'entreprise devra prendre en compte l'ensemble des positions envisagées pour faire son étude et permettre l'installation des équipements suivant les plusieurs configurations envisagées. Au terme de son étude, l'entreprise devra fournir les éléments de dimensionnements (descentes de charges sur fondations, sollicitations et dimensionnement dans les ouvrages, etc).

#### **Localisation :**

*Dalle support cuves azote en façade Sud du projet. Voir plans structure et architecte.*

#### 5.1.1 Terrassements

Tel que décrit aux §3.3.1, §3.3.2 et §3.3.3.

#### 5.1.2 Gros béton

Tel que décrit au §3.4.2.2.

#### 5.1.3 Fondations par semelles filantes et/ou isolées

Tel que décrit au §3.4.2.3.

#### 5.1.4 Longrines

Tel que décrit au §3.4.3.

#### 5.1.5 Réseaux sous dallage

Tel que décrit au §3.5.1.

#### 5.1.6 Plancher bas en béton armé

Réalisation des travaux suivants :

- Purge des éventuelles poches médiocres et des sols détériorés par les engins de terrassement ou les précipitations.
- Réglage des décalages de niveaux par mise en œuvre de couche de sable compacte,
- Mise en place sur 30cm minimum de terre foisonnée suivant définition G2PRO. L'entreprise devra porter attention à la réalisation de l'ouvrage,
- Fourniture et mise en place d'un polyane,
- Dalle pleine en béton armé B.4, dimension et armature suivant étude béton,
- Finition de type C6 béton balayé et pente mini de 0.5% pour évacuation des eaux stagnantes.
- Compris scellement de platines fournies par les fournisseurs de cuve azote.

#### 5.1.7 Caniveaux, regards et siphons

Tel que décrit au §3.5.4.

## 5.2 Escalier Extérieur Façade Sud

Création d'un escalier en béton en vue de supporter une charpente métallique permettant l'habillage et la couverture.

### **Localisation :**

*Escalier extérieur en façade Sud du projet. Voir plans structure et architecte.*

### 5.2.1 Terrassement

Tel que décrit aux §3.3.1, §3.3.2, §3.3.3 et §3.3.4.

### 5.2.2 Gros béton

Tel que décrit au §3.4.2.2.

### 5.2.3 Fondations par semelles filantes et/ou isolées

Tel que décrit au §3.4.2.3.

### 5.2.4 Longrines

Tel que décrit au §3.4.3 et 3.4.4.

Compris scellement des platines de pré scellement fournies par le lot charpente métallique.

### 5.2.5 Réseaux sous dallage

Tel que décrit au §3.5.1.

### 5.2.6 Plancher bas en béton armé

Réalisation des travaux suivants :

- Purge des éventuelles poches médiocres et des sols détériorés par les engins de terrassement ou les précipitations.
- Réglage des décalages de niveaux par mise en œuvre de couche de sable compacte,
- Mise en place sur 30cm minimum de terre foisonnée suivant définition G2PRO. L'entreprise devra porter attention à la réalisation de l'ouvrage,
- Fourniture et mise en place d'un film polyane ou barrière anti-termite prévue au paragraphe 5.2.1,
- Dalle pleine en béton armé B.4, dimension et armature suivant étude béton,
- Finition de type C6 lissée.

### 5.2.7 Caniveaux et siphons

Tel que décrit au §3.5.4.

### 5.2.8 Voiles en béton banché

Tel que décrit au §3.6.1.

Compris scellement des platines de pré scellement fournies par le lot charpente métallique.

### 5.2.9 Paliers d'escalier

L'entreprise doit la fourniture et la mise en œuvre d'une dalle pleine en béton armé, comprenant :

- Dalle en béton armé B5,
- Coffrage de la dalle et des rives,
- Ouvrages de stabilité provisoire par files d'étais avec lisses,
- Epaisseur totale : 20 cm ou suivant étude BA,
- Armatures métalliques en treillis soudés et/ou en barres HA,
- Compris toutes les réservations et trémies nécessaires,
- Compris jonction avec volées d'escalier,
- Finition de type C6 lissée.

### 5.2.10 Volées d'escalier en béton préfabriqué

Fourniture et pose de volées d'escalier préfabriquées avec attentes pour reprise des paliers comprenant :

- Dalle en béton armé B5,
- Compris attentes pour prolongement des paliers,
- Epaisseur paillasse suivant étude BA,
- Armatures métalliques en treillis soudés et/ou en barres HA,
- Compris toutes les réservations et trémies nécessaires,
- Compris bande antidérapante sur les nez de marche et peinture des 1<sup>ère</sup> et dernière contremarches,
- Finition de type C6 lissée.

## 5.3 Escalier Extérieur en Façade Est

Création de fondations en vue de supporter un escalier en charpente métallique.

### **Localisation :**

*Escalier extérieur en façade Est du projet. Voir plans structure.*

### 5.3.1 Terrassement

Tel que décrit aux §3.3.1, §3.3.2 et §3.3.3.

### 5.3.2 Gros béton

Tel que décrit au §3.4.2.2.

### 5.3.3 Fondations par semelles filantes et/ou isolées

Tel que décrit au §3.4.2.3.

### 5.3.4 Longrines

Tel que décrit au §3.4.3.

Compris réhausses béton pour réception des montants et limons de l'escalier.

## 6. T04 : Création local stock produits chimiques RdC extension G3

### 6.1 Maçonnerie de blocs creux

Réalisation d'élévation de maçonnerie en blocs creux. La mise en œuvre sera conforme aux sujétions de parfait achèvement du DTU.

Les prestations à prévoir comprendront :

CARACTERISTIQUES :

- Des blocs classés NF,
- Montage au mortier au dosage selon la norme NF EN 206 + A2,
- Finition des joints soignée,
- Pièces spéciales pour angles, chaînages verticaux horizontaux, etc. (NB : l'entrepreneur doit veiller à utiliser tous les éléments spéciaux en aggloméré de ciment à sa disposition pour une parfaite homogénéité du matériau en façade),
- Chaînages verticaux, horizontaux, incorporés dans les murs, réalisés en béton B5 et armatures HA selon étude BA, coffrage avec des agglos spéciaux, armatures,
- Compris toutes sujétion de résistance au feu CF 1heure suivant les locaux concernés,
- Compris toutes sujétions de désolidarisation des maçonneries non porteuses vis-à-vis des planchers,
- Compris toutes réservations ou ouvertures demandées par les autres corps d'état,
- Compris calfeutrement coupe-feu.

### 6.2 Enduit sur murs en maçonnerie

Enduit une face côté local tel que décrit au §3.6.6 pour reconstitution du degré CF 1H.