
Cahier des clauses techniques particulières n°2025-18 Lot n°002

Gros - œuvre

Aménagement d'une
plateforme de cryomicroscopie
électronique BSL2 au sous-sol
du MLE



1. GÉNÉRALITÉS	4
1.1 Objet des travaux	4
1.2 Etat des lieux	4
1.3 Protection des ouvrages en phase travaux	4
1.4 Prestations à la charge du présent Lot	4
1.5 Limites de prestations	5
1.6 Normes et DTU	5
1.7 Nature des bétons	6
1.8 Adjuvants	7
1.9 Coffrage - aspect des parements	7
1.10 Essais et contrôle	8
1.11 Sécurité sur chantier	8
1.12 Gestion des déchets	9
1.13 Responsabilité de l'entrepreneur	9
1.14 Études techniques - plans d'exécution	9
1.15 Documents de référence	10
1.16 Implantations et piquetage	10
1.17 Méthode de métré utilisée	10
2. DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	11
2.1 Frais phase EXE	11
2.1.1 Frais phase EXE à charge de l'entreprise	11
2.2 Préparation et mise en œuvre des fondations et infrastructure	11
2.2.1 Semelles filantes	11
2.2.1.1 Terrassement complémentaire et préparation pour fouilles en rigoles	11
2.2.1.2 Semelles de fondations en béton armé	12
2.2.2 Dallages	12
2.2.2.1 Réseaux sous dallage	13
2.2.2.2 Dallage désolidarisé en béton armé de 35 cm d'épaisseur, compris coffrage latéral et joints d'isolement - Pièces Glacios et Aquilos	15
2.2.2.3 Dallage en béton armé de 15 cm d'épaisseur, compris arrêt de coulage latéral et joints d'isolement	16
2.2.2.4 Dallage en béton armé de 20 cm d'épaisseur	17
2.2.2.5 Bêches	18
2.2.3 Murs de soubassements en béton armé	19
2.2.3.1 Soubassement - hauteur 55 cm	19
2.3 Ouvrages verticaux	20
2.3.1 Murs en maçonnerie d'agglomérés de ciment - EI120	20
2.3.1.1 Murs en agglomérés creux non porteurs CF2h ép 20 cm	20
2.4 Divers	21
2.4.1 Travaux pour Aménée d'Azote de l'extérieur vers l'intérieur du bâtiment	21
2.4.1.1 Dalle extérieure sur terre-plein pour cuves azote	21
2.4.1.2 Mur hauteur 2 m de séparation passage	22
2.4.1.3 Enduit extérieur monocouche taloché fin dito existant	22
2.4.1.4 Pose de grillage périphérique autour de la dalle azote (PM : Hors lot)	23
2.4.1.5 Sciage ou dépose de dalle/rampe existante pour traversée caniveau azote (PM : Lot Terrassement – VRD)	23
2.4.1.6 Caniveau azote	23

2.4.1.7	Carottage en paroi de soutènement sous-sol pour traversée azote.....	23
2.4.1.8	Carottage du mur aggro créé pour traversée azote	23
2.4.1.9	Gaine EI 120 Promatect L500	23
2.4.2	Percements et réservations pour les besoins des lots techniques.....	24
2.4.2.1	Percements dans plancher haut du RdC y compris renforts plats carbone	24
2.4.2.2	Percements dans dalle entre sous-sol et RdC - 800 x 840 mm y compris renforts en plat carbone	24
2.4.2.3	Percements dans dalle entre sous-sol et RdC - 1000 x 750 mm y compris renforts en plat carbone	25
2.4.2.4	Percements dans dalle entre sous-sol et RdC & entre RdC et Toiture - 1200 x 250 mm (ou 5 carottages par niveau) 25	
2.4.2.5	Protection au feu des plats carbone	26
2.4.3	Autres travaux.....	26
2.4.3.1	Reprise de flocage pour Reconstitution du coupe-feu 3H entre dalle haute du sous-sol et RdC	26
2.4.3.2	Bouchage du caniveau sur emprise du projet	26
2.4.3.3	Regard pour pompes de relevage y compris terrassement	27
2.4.4	Étanchéité des sorties en toiture.....	27
2.4.4.1	Souches pour sorties de gaines	27
2.4.4.2	Crosse pour câble électrique	27
2.4.4.3	Sorties en toiture pour tuyaux diamètre 200 mm.....	27
2.4.4.4	Reprises d'étanchéité des sorties.....	27

1. GÉNÉRALITÉS

1.1 Objet des travaux

Le présent document a pour objet de définir les prestations de toutes natures incombant au lot GROS OEUVRE à exécuter dans le cadre du projet Laboratoire pour CRYOMICROSCOPE de l'ENS Lyon. Il précise la nature, l'étendue, les modalités d'exécution et les exigences de qualité auxquelles devront répondre les ouvrages réalisés dans ce lot.

1.2 Etat des lieux

L'entreprise est tenue d'effectuer une visite préalable des lieux avant la remise de son offre. À l'issue de cette visite, elle devra signer un procès-verbal attestant de la prise de connaissance des lieux.

Le projet étant situé dans un parking en sous-sol, il présente en particulier des contraintes d'accès avec une entrée de dimensions 2.45 m x 2.20 m HT.

Les travaux seront réalisés dans la zone parking accessible par les usagers habituels et située sur un site d'enseignement supérieur.

1.3 Protection des ouvrages en phase travaux

Toutes les protections devront être efficaces et maintenues pendant toute la durée nécessaire. En tout état de cause, les dispositions à prendre devront être telles que les ouvrages puissent être restitués en fin de travaux dans un bon état.

Dans le cas contraire, l'entrepreneur aura à sa charge tous les frais de remise en état qui s'avèreraient nécessaires.

La protection des ouvrages des autres corps d'état pouvant être détériorés ou salis par les travaux du présent Lot sera à la charge du présent lot.

En cours de travaux :

Après chaque intervention, l'Entreprise ayant terminé une tâche, devra :

- Un nettoyage dans les locaux où elle est intervenue, ainsi que dans les zones ayant permis l'accès et les évacuations,
- Assurer avec le plus grand soin, un enlèvement de tous les gravois de ses travaux en respectant les réglementations en vigueur.
- En cas de non-respect de cette obligation, l'entrepreneur sera seul responsable des conséquences.
- Les fermetures et mise en place des protections d'accès chantier sont à la charge et sous la responsabilité des entreprises.

1.4 Prestations à la charge du présent Lot

Les prestations à la charge du présent lot comprendront :

- Analyse de l'étude de l'ingénieur structure
- L'amenée, la mise en place, la maintenance et le repli en fin de travaux des installations de chantier
- Les travaux de terrassements complémentaires à partir de la plateforme réalisée par le "Lot terrassement"
- Les travaux d'imperméabilisation et d'étanchéité selon les prescriptions du CCTP

- La fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les matériaux, produits et composants de construction nécessaires à la réalisation parfaite et complète de tous les ouvrages de son marché
- Tous les échafaudages, grues mobiles, engins ou dispositifs de levage (ou descente) nécessaires à la réalisation des travaux
- Tous les percements, saignées, rebouchages, scellements, raccords, etc. dans les conditions précisées dans les CCTP et suivant les règles de l'art.
- L'établissement des plans d'exécution dans le cas où ils sont à la charge de l'entrepreneur.
- Et tous les autres frais et prestations même non énumérés ci-dessus, mais nécessaires à la réalisation parfaite et complète des travaux

Seront également à la charge de l'entrepreneur du présent Lot, l'exécution des travaux annexes et accessoires, qui traditionnellement entrent dans le cadre des travaux de gros-œuvre :

- Le calfeutrement des parties bétonnées au droit des ouvrages en interface le cas échéant
- Les éventuelles seuils en ciment au droit de toutes les portes extérieures sauf ceux recevant un revêtement particulier à la charge d'autre corps d'état
- Les rebouchages et fermetures en temps opportun des trémies dans les différentes gaines techniques, conformément à la Réglementation Sécurité en vigueur
- La remise au Maître d'ouvrage lors de la réception du Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E.) comprenant :
 - * Les plans de récolement
 - * Les plans et détails mis à jour en fonction de l'exécution réelle sur site
 - * Les références des éléments mis en œuvre (marque, type, notices techniques, consignes d'entretien et de maintenance)
 - * Notes de calculs
 - * Tous les documents du DOE seront aussi donnés en format natif (plans en format DWG, notes de calculs au format EXCEL, etc.)

1.5 Limites de prestations

Nota : l'ensemble des interfaces et limites de prestations entre lots est précisé dans le document **2400137-DCE-GEN-LST-0001-B Liste des interfaces.**

1.6 Normes et DTU

Les ouvrages exécutés par le présent lot, ainsi que la mise en œuvre de ses matériaux, doivent être conformes et tenir compte des normes et règlements en vigueur, la liste ci-après, non limitative, est donnée à titre indicatif :

DTU (Documents techniques unifiés) :

- NF DTU 13.3 : Travaux de dallages - Conception, calcul et exécution
- NF DTU 20.1 : Travaux de bâtiment - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs
- NF DTU 21 : Exécution des ouvrages en béton
- NF DTU 26.2 : Chapes et dalles à base de liants hydrauliques
- NF DTU 60.11 : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales
- NF DTU 60.1 : Travaux de bâtiment - Plomberie sanitaire pour bâtiments

Normes :

- NF P 11-301 : Exécution des terrassements - Terminologie
- FD P 18-011 : Béton - Définition et classification des environnements chimiquement agressifs - Recommandations pour la formulation des bétons
- NF EN 13967 : Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles plastiques et élastomères empêchant les remontées capillaires du sol - Définitions et caractéristiques
- EN ISO 14688 : Reconnaissance et essais géotechniques - Identification et classification des sols
- NF EN 206 +A2/CN : Béton - Spécification, performances, production et conformité
- NF EN 771 : Spécifications pour éléments de maçonnerie
- NF EN 1745 : Maçonnerie et éléments de maçonnerie - Méthodes pour la détermination des propriétés thermiques
- NF EN 15129 : Dispositifs antisismiques

Autres réglementations :

- Code de la construction et de l'habitation,
- Code de l'urbanisme,
- Code de l'environnement,
- Code du travail
- Eurocodes
- Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation
- Arrêté du 25 juin 1980 relatif à la réglementation de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public
- Les normes en vigueur : de sécurité incendie, d'accessibilité PMR
- Règles d'isolation thermique
- Prescriptions de mise en œuvre données par les fabricants de matériaux préfabriqués
- Marquage CE obligatoire selon la directive 89/106/CEE
- Avis Techniques applicables

1.7 Nature des bétons

Normes :

- Béton : Norme NF EN 206-1
- Ciment : Norme NF EN 197-1
- Adjuvants : Norme NF EN 934-2
- Granulats : Norme NF EN 12620
- Eau : Norme NF EN 1008
- Essais sur bétons : Série EN 12350 et NF EN 12390
- Norme NF EN 13369 concernant les conditions particulières d'application

Important :

- La composition du béton dans les ouvrages horizontaux doit être particulièrement bien étudiée de façon à permettre un décoffrage rapide sans engendrer de problèmes de cintrage des ouvrages du fait de l'enlèvement des étais
- L'utilisation d'adjuvants chlorés est interdite pour la confection de béton armé
- Les types de bétons et classes d'expositions seront conformes aux spécifications techniques détaillées du bureau d'études Structure.

1.8 Adjuvants

Le cas échéant, l'entrepreneur devra avant le début des travaux, préciser au Maître d'œuvre et au Bureau de contrôle, la nature, le dosage et le mode de mise en œuvre des adjuvants qu'il compte employer dans ses bétons.

Les bétons pourront être mis en œuvre par temps de gel, dans la limite des possibilités et des autorisations données par le Bureau de contrôle ou le Maître d'œuvre.

Tous les éléments minces en béton soumis aux intempéries (balcons, bandeaux, corniches, etc....) seront réalisés en béton additionné d'un adjuvant entraîneur d'air, mise en œuvre et dosage suivant prescriptions du fabricant.

Les bons de livraison seront à remettre au Maître d'Œuvre.

1.9 Coffrage - aspect des parements

Les coffrages ou banchages seront construits pour rester indéformables sous les chocs et sous les charges avec tous les étalements et contreventements nécessaires.

COFFRAGE classe 1 :

- Coffrage ordinaire en planches ou contreplaqué
- Parement de type P(1), E(1-1-1), T(0) selon la norme NF P 18 503
- * Pour parois enterrées ne recevant aucun revêtement d'étanchéité

COFFRAGE classe 2 :

- Coffrage courant en contreplaqué ou métallique, lisse avec balèbres affleurées, arêtes et cueillies rectifiées et dressées
- * Pour parois enterrées recevant un revêtement d'étanchéité
- * Pour parois destinées à recevoir un enduit au mortier de ciment ou de chaux
- * Pour parois destinées à recevoir un doublage ou un bardage
- Parement de type P(2), E (2.2.2), T(1) selon la norme NFP 18 503
- De plus, l'écartement maximal entre deux planches ou panneaux sera inférieur à 2 mm, le désaffleurement maximal entre deux planches ou panneaux consécutifs sera inférieur à 3 mm

COFFRAGE classe 3 :

- Coffrage soigné en contreplaqué ou métallique lisse, dito coffrage classe 2, mais avec, en plus, un ragréage soigné en parement
- * Pour parois destinées à recevoir une peinture, une lasure, sans autre préparation ou un revêtement mural
- * Pour parois destinées à rester brutes de décoffrage
- Parement de type P(3), E (3.3.3), T(3) selon norme NFP 18503
- De plus, l'écartement maximal entre deux planches ou panneaux sera inférieur à 1 mm, le désaffleurement maximal entre deux planches ou panneaux consécutifs sera inférieur à 2 mm
- Les balèbres seront affleurées et poncées, les arêtes et cueillies seront rectifiées et dressées, et l'ensemble des parois fera l'objet d'un ragréage soigné, avec apport de matière si nécessaire, dans la teinte du béton, pour rebouchage des cavités et des bullages résiduels

COFFRAGE classe 4 :

- Coffrage appareillé dont l'aspect sera indiqué aux articles concernés avec dessins de planches, cannelures, pastilles etc... avec aspect lavé, sablé, gaufré, strié, griffé, éclaté etc... Un échantillon devra être soumis à l'architecte pour approbation :

* Pour parois destinées à rester brutes de décoffrage avec aspect décoratif.

1.10 Essais et contrôle

Il est rappelé à l'entreprise qu'elle doit s'organiser pour assurer un autocontrôle efficace de la qualité de ses ouvrages. Dans ce but, elle devra présenter aux Maîtres d'œuvre et au Bureau de contrôle, avant tout commencement des travaux, un plan de contrôle interne pour approbation. En outre, l'entrepreneur devra se plier à toutes les opérations de contrôle qui seront édictées par le Maître de l'ouvrage, le Maître d'œuvre, ou le bureau de contrôle.

Il devra, notamment, faire procéder au prélèvement d'éprouvettes de béton frais, soit à la centrale, soit sur les lieux de la mise en œuvre, dans le respect de la norme NF EN 206+A2/CN.

Les frais afférents à toutes les opérations de contrôle et à tous les essais imposés ou non, sont en totalité à la charge du présent lot.

Tous les essais seront effectués conformément aux normes en vigueur, par un laboratoire agréé accepté par le Maître de l'ouvrage, le Maître d'œuvre et le bureau de contrôle.

Les résultats de tous les essais seront consignés par écrit sur des procès-verbaux qui devront être systématiquement adressés et sans délai, au Maître d'œuvre et au bureau de contrôle.

La fabrication et la mise en œuvre des bétons devront faire l'objet d'un contrôle strict au sens du règlement.

Isolants :

- Les isolants mis en œuvre devront bénéficier d'un certificat ACERMI ou équivalent attestant la performance thermique et la non-dangerosité des fibres
- Les liants utilisés dans la fabrication des laines minérales seront à base végétale
- Les isolants à base de mousse plastique (EPS, XPS, PUR) seront à ODP nul et expansés au CO2 ou à l'air (sans effet sur la couche d'ozone soit sans CFC, HFC ni HCFC)
- La découpe des isolants en polystyrène devra obligatoirement être réalisée à l'aide d'un fil chaud afin d'éviter les billes de polystyrène
- En cas d'isolation sous plancher continue, les poutres, longrines, etc. doivent être également isolées sur trois faces avec le même isolant qu'en partie courante.

1.11 Sécurité sur chantier

Chaque entrepreneur est soumis à l'application de la réglementation concernant la sécurité et la protection de la santé des travailleurs sur les chantiers BTP.

L'entrepreneur aura la responsabilité d'assurer une bonne mise en application des principes généraux de prévention en concertation avec les autres intervenants responsables : Maître d'œuvre, coordonnateur SPS (article L4121-1 à 5 ; L4522-1 et L4612-9 du Code du Travail)

Il devra respecter l'ensemble des textes réglementaire et législatifs en vigueur.

1.12 Gestion des déchets

Chaque titulaire :

- Doit laisser le chantier propre et libre de tous déchets pendant et après l'exécution des travaux dont il est chargé.
- A la charge du nettoyage, de la réparation, de la remise en état des installations qu'il a salies ou détériorées et du remplacement de tout matériel dérobé.
- Fait la gestion matérielle de ses propres déchets de chantier : tri, collecte, stockage.
- A la charge de l'évacuation de ses propres déchets de chantier conformément à la réglementation en vigueur vers les sites susceptibles de les recevoir avec remise au maître d'ouvrage des constats d'évacuation des déchets.

Suivant les besoins de l'entreprise, un emplacement pour le dépôt temporaire d'une benne à déchets pourra être définie par le Maître d'Ouvrage.

1.13 Responsabilité de l'entrepreneur

L'entrepreneur restera toujours responsable des matériaux qu'il met en œuvre.

Il lui incombera de choisir les matériaux et produits les mieux adaptés aux différents critères imposés par la destination finale des locaux, dont notamment :

- Conformité à la réglementation
- Conditions hygrométriques des locaux
- Nature et type de matériaux répondant aux impératifs de l'utilisation
- Conditions particulières rencontrées pour le chantier
- Compatibilité des matériaux entre eux
- Etc.

Pour les matériaux et produits proposés par le Maître d'œuvre, l'entrepreneur sera contractuellement tenu de s'assurer qu'ils répondent aux différents critères imposés par la destination finale des locaux.

Dans le cas contraire, il fera par écrit au maître d'œuvre les observations qu'il jugera utiles.

Le Maître d'œuvre prendra alors toutes décisions à ce sujet.

1.14 Études techniques - plans d'exécution

Les plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier devront faire apparaître tous les détails et points particuliers de l'exécution que le maître d'œuvre jugera utile à la bonne marche du chantier.

L'entrepreneur du présent Lot aura à effectuer le collationnement et la synthèse des plans de réservation. Ces pièces seront à remettre au maître d'œuvre en 3 exemplaires + un exemplaire reproductible.

Les charges permanentes :

- Poids propre des structures, plus surcharges d'équipements, en fonction des caractéristiques du projet
- : **Voir Notice BE structure.**

Les surcharges d'exploitation :

- Les surcharges d'exploitation à prendre en compte sont celles imposées par les normes NF

Les efforts sismiques :

- Zone de sismicité : 2
- Catégorie d'importance : III
- Prescriptions détaillées dans les documents particuliers du bureau d'études structures (plans et spécifications techniques détaillées)

Les surcharges particulières le cas échéant.

1.15 Documents de référence

Une étude G2PRO réalisée par le Maître d'ouvrage sera donnée au présent lot pour réaliser ces études d'exécutions :

- Si le document n'est pas dans le dossier de consultation, il devra en faire la demande auprès de la maîtrise d'œuvre
- Si l'entrepreneur le juge utile, il pourra procéder, à ses frais, à toutes investigations qu'il jugera utile pour connaître la nature du sol en profondeur par la méthode normée de son choix.

Référence des documents :

- Rapport géotechnique du Bureau d'Etudes Confluence : NT2_2503140L_V01_LYON_CONSTRUCTION CRYOMICROSCOPE_G2PRO
- Notice Structure du Bureau d'Etudes Cetis : CE25-028 ENS Lyon Cryo-Microscope - DCE - Notice Structure & plans de principe : CE25-028 STR- DCE – Coffrage-IndA.

1.16 Implantations et piquetage

Les travaux de terrassements font l'objet d'un Lot séparé dont les travaux démarreront sur le chantier avant ceux du présent Lot.

L'implantation et le piquetage général seront réalisés par le "Lot terrassement".

Après réception des travaux de terrassements, c'est l'entrepreneur du présent Lot qui sera tenu de veiller à la bonne conservation des piquets et de les rétablir ou de les remplacer en cas de besoin, pendant toute la durée nécessaire.

Lors de l'exécution des travaux, l'entrepreneur du présent Lot sera tenu de compléter le piquetage général par autant de piquets qu'il sera nécessaire. Ces piquets complémentaires devront pouvoir être distingués de ceux du piquetage d'origine.

L'entrepreneur du présent Lot sera seul responsable des piquetages complémentaires.

1.17 Méthode de métré utilisée

Armatures HA et TSHA :

- Les quantités d'armatures sont calculés sur la base des ratios d'aciers remis par l'ingénieur Structure
- Ces quantités représentent les quantités d'armatures structurelles théoriques mises en œuvre.
- L'entrepreneur titulaire du présent lot évalue lui-même les quantités d'aciers des chutes, ligatures, de construction diverses, perdues, etc... ces quantités supplémentaires sont réputées incluses dans les prix unitaires du marché.

Bétons : Les métrés de bétons sont calculés en œuvre, ouvertures déduites.

2. DESCRIPTION DES OUVRAGES

2.1 Frais phase EXE

2.1.1 Frais phase EXE à charge de l'entreprise

L'entreprise chiffrera dans ce poste pour l'ensemble de ses travaux :

- Les frais de réalisation des plans EXE (coffrages et ferrailages)
- Les plans d'atelier et de chantier
- Les frais de plans de synthèse
- Les frais d'établissement des notes de calculs
- Les frais de reproduction de ces documents en autant d'exemplaires que nécessaire
- La réalisation du dossier des ouvrages exécutés (DOE)
- Etc.

Mode de métré : À l'ensemble

Localisation : Sur l'ensemble du projet

2.2 Préparation et mise en œuvre des fondations et infrastructure

2.2.1 Semelles filantes

2.2.1.1 Terrassement complémentaire et préparation pour fouilles en rigoles

2.2.1.1.1 Fouilles en rigole compris évacuation - hauteur 50 cm - arase inf -4.10m

Réalisation des fouilles supplémentaires pour la réalisation des ouvrages de fondations compris évacuation des terres.

NGF avant fouilles en rigole : 161.60 m

NGF fond de fouilles en rigole : 161.10 m

Travaux comprenant :

- Toutes Les manutentions nécessaires à la main ou aux engins mécaniques
- Épuisement éventuel des venues d'eau ou des eaux de ruissellement
- Blindage si nécessaire et toutes dispositions que l'entreprise jugera utiles de prendre pour garantir la tenue des talus et parois de fouille
- Réglage des fonds de fouilles et dressement de parois
- Toutes les banquettes utiles doivent être prévues et abattues après coup
- Tous les éléments rencontrés à fond de fouilles et susceptibles de constituer des points durs doivent être enlevés
- De même, les poches et lentilles de nature plus compressibles que l'ensemble du fond de fouilles sont purgées et remplacées par un sol de compressibilité équivalent à celle du sol général.

Mode de métré : Au mètre cube théorique de terre en place À enlever

Localisation : Fouilles des semelles en rigoles ou isolées en pourtour de la zone laboratoires

2.2.1.1.2 Béton de propreté pour les fonds de fouilles des ouvrages de fondation - ht 5-10 cm

Fourniture et mise en œuvre de gros béton dosé à 250 kg/m³ coulé à pleine fouille par tous moyens appropriés (pompe, tapis, etc....) jusqu'à la cote indiquée par l'ingénieur de structure.

L'entreprise tiendra compte dans son prix des éventuelles surlargeurs du terrassement ou "cavités" du terrain.

Mode de métré : Au mètre carré

Localisation : Couche sous semelles filantes et isolées, suivant plans structure

2.2.1.2 Semelles de fondations en béton armé

2.2.1.2.1 Aciers HA pour semelles isolées ou filantes - 50 Kg/m³

Fourniture et mise en place d'aciers d'armature "Haute adhérence", fournis, façonnés, mis en place, suivant quantités données par l'Ingénieur béton armé.

Y compris tolérance et tréfilerie, chutes et ligatures, recouvrements, coupes, déchets, écarts de laminage, calage et toutes fixations pour maintien en place.

Ratio suivant étude structure HA = 50 Kg/m³.

Enrobage minimum : 50 mm, suivant note structure.

Mode de métré : Au kilogramme

Localisation : Semelles de fondation, suivant les plans de fondations

2.2.1.2.2 Béton C25/30, XC2, XF1 pour semelles filantes - 40 x 30 ht - enrobage 50 mm mini

Réalisation de semelles filantes en béton armé :

- Béton mis en œuvre dans l'embaras des armatures, coulé en pleine fouille par tous moyens appropriés (pompe, tapis, etc ...)
- Fabrication et mise en œuvre conformément aux indications précisées dans les prescriptions particulières, y compris toutes incidences d'exécution pour coulage dans les coffrages et l'embaras des armatures
- L'arase supérieure sera mise rigoureusement à la cote définie par l'Ingénieur béton structure, ou si nécessaire, un recépage sera assuré aux frais de l'Entreprise
- Les incidences de béton complémentaire ou de coffrages dues à une surlargeur éventuelle seront implicitement incluses dans les prix unitaires
- Compris tous détails et toutes sujétions de réalisation

Mode de métré : Au mètre cube

Localisation : Semelles de fondation, suivant les plans de fondations

2.2.2 Dallages

Réalisation de dallages sur terre-plein sur couche de forme de 30 cm avec les critères de réception suivants :

- Fond de forme : EV2 \geq 20 MPa

- Couche de remblai intermédiaire éventuelle : $EV2 \geq 30 \text{ MPa}$ et $EV2/EV1 < 2.2$.
- Couche de forme : $EV2 \geq 50 \text{ MPa}$ et $EV2/EV1 < 2.2$.

L'ensemble de la prestation comprendra notamment :

- Dallage en béton armé compris coffrages des rives si nécessaire
- Réserves et garnissages éventuels
- Dimensionnement et armatures suivant étude de structure
- Traitement des joints de pré-fissuration et de dilatation conformément aux DTU (plan à fournir),
- Finition à l'hélicoptère à béton

2.2.2.1 Réseaux sous dallage

2.2.2.1.1 Reconnaissance des réseaux sous-dallage

Reconnaissance du réseau d'eaux pluviales depuis l'avaloir côté cage d'escalier extérieur.
Dévoisement si nécessaire.

Mode de métré : à l'ensemble

Localisation : extérieur bâtiment côté escalier à démolir

2.2.2.1.2 Réseau sous dallage suivant plan CVC

Fourniture et mise en place du réseau sous dallage suivant besoins du lot CVC.

Diamètre 100 à 160 mm à confirmer par lot CVC.

Y compris tranchée dans couche de forme.

Mode de métré : à l'ensemble

Localisation : suivant plans CVC

2.2.2.1.3 Réseau sous dallage résistant aux températures élevées (sortie autoclave)

Fourniture et mise en place des réseaux d'évacuation des Eaux Usées sous dallage en PEHD Ø 100 mm, qui résiste à la température élevée, y compris réalisation des tranchées dans la couche de forme.

- Prise en compte des types de liquides liés à l'activité qui couleront dans les réseaux :
- * Adaptation du type de matière à utiliser pour les réseaux
- * Adaptation des épaisseurs pour faire face à tous les risques d'usures
- * Doit garantir une longue durabilité de l'installation (minimum 50 ans de garantie)
- Étude des altimétries et des côtes idéales pour une réalisation parfaite des réseaux
- Diamètre 100 mm
- Prévoir les tranchées supplémentaires dans la couche de forme
- Prévoir une couche de recouvrement en sable de 5 cm minimum de distance par rapport aux dallages et semelles
- Pente idéale de 2 % (minimum 1,5%)
- Raccord entre évacuations d'un angle de 45° environ assurant un bon écoulement
- Raccordement sur les attentes dans le dallage avec des fourreaux adaptés (y compris joints souples et étanches)
- Le principe de mise en place doit garantir un bon écoulement des EU vers les regards extérieurs :

- * Sans risque de remontées des eaux usées, même avec de grands débits
- * Sans risque de déformation de l'installation
- * Sans remontée de vapeurs
- * Sans remontée d'odeurs
- * Sans risque de bouchage
- * Facile à entretenir
- * Facile à déboucher le cas échéant
- Mise en œuvre conforme aux DTU.

Matériau Polyéthylène Haute Densité

Résistance aux températures -40 °C à +80 °C en continu

Dilatation 0,2 mm/m/°C

Classification feu M4

Mode de métré : au mètre linéaire

Localisation : suivant plans CVC

2.2.2.1.4 Siphon de sol en inox résistant eaux chaudes

Fourniture et pose d'un siphon de sol de type ACO Netdrain Standard ou techniquement équivalent avec couverture à fente Slot, de finition sablée, avec sortie verticale, avec platine pour reprise d'étanchéité sur la dalle,

- Fentes de 16 mm
- Evacuation verticale en DN63 pour un débit de 1 l/s
- Avec pattes de scellement / mise à la terre et clé de (dé)verrouillage
- Matériau inox



Mode de métré : à l'unité

Localisation : évacuation de l'autoclave

2.2.2.1.5 Fourreaux pour boucles de Helmholtz (au lot Boucles de Helmholtz)

Mise en place de fourreaux de protection des câbles (TPC) dans le dallage en prévision de la mise en place des boucles de Helmholtz. Suivant plan de repérage fourni par le lot concerné et dans le respect du DTU 13.3.

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation : dallage des pièces Glacios et Aquilos

2.2.2.2 Dallage désolidarisé en béton armé de 35 cm d'épaisseur, compris coffrage latéral et joints d'isolement - Pièces Glacios et Aquilos

2.2.2.2.1 Film polyane sous dallage

Fourniture et mise en place d'un film en polyane sous dallage.

Le sol doit être propre, parfaitement nivelé et compacté. Retirez tous les débris pointus et assurez-vous qu'aucune racine ou pierre ne puisse perforer le film.

Y compris remontées de 10 à 20 cm au-dessus du dallage, sur les parois verticales.

Épaisseur de film 200 microns.

Mode de métré : au mètre carré

Localisation : sous dallage

2.2.2.2.2 Coffrages périphériques

Fourniture et mise en œuvre de coffrage bois type C1, y compris taponnage pour réservations et incorporations, étaie, et toute sujétion.

Profondeur 35 cm.

Mode de métré : Au mètre carré de coffrage

Localisation : En périphérie des dallages anti-vibratiles

2.2.2.2.3 Armatures HA pour dallages - HA=2 Kg/m²

Fourniture et mise en place d'aciers d'armature "Haute adhérence", fournis, façonnés, mis en place, suivant quantités données par l'Ingénieur béton armé.

Y compris tolérance et tréfilerie, chutes et ligatures, recouvrements, coupes, déchets, écarts de laminage, calage et toutes fixations pour maintien en place.

Ratio suivant étude structure : HA = 2 Kg/m².

Enrobage minimum : 50 mm, suivant note structure.

Mode de métré : Au kilogramme

Localisation : Dans l'ensemble du dallage de 35 cm

2.2.2.2.4 Armatures TS pour dallages - TS=20 Kg/m²

Fourniture et mise en place de treillis soudés avec mailles et section des fils en fonction de l'étude de l'Ingénieur en structures y compris calages, coupes, chutes et recouvrements.

Ratio suivant étude structure : TS = 20 Kg/m²

Enrobage minimum : 50 mm, suivant note structure.

Mode de métré : Au kilogramme

Localisation : Dans l'ensemble du dallage de 35 cm

2.2.2.2.5 Béton C25/30, XC2, XF1 pour dallage épaisseur 35 cm

Fourniture et coulage de béton C25/30, XC2, XF1 pour dallage, suivant étude structure.

Y compris mise en œuvre de joint de dilatation type Waterstop dans dallage décrit à l'article 2.2.2.2.8.

Mode de métré : Au m³

Localisation : dallages d'épaisseur 40 cm

2.2.2.2.6 Désolidarisation de dalle : 3 couches Regupol Sound 12, épaisseur 17 mm ou techniquement équivalent (à valider compatibilité humidité)

Fourniture et pose d'un matériau résilient anti-vibratile Type Sound 12 Regupol ou techniquement équivalent, en 3 couches croisées ; les panneaux seront solidarités au ruban adhésif approprié.

Mise en œuvre suivant les recommandations du fabricant, sur la couche de forme compactée et sous le dallage à désolidariser.

Charge maximum : 3 Tonnes par mètre carré /Référence produit Regupol sound 12 avec Agrément Technique Européen ETE-15/0727.

Suivant notice acoustique.

Mode de métré : au m²

Localisation : sous dallage des pièces Glacios et Aquilos

2.2.2.2.7 Joint d'isolement pour réservation JD – carton alvéolaire

Fourniture et mise en œuvre d'un joint type Cofraplac des Ets Cofrasud ou techniquement équivalent, plaque en carton à structure nid d'abeille, destiné à réserver l'espace de désolidarisation de 2 cm entre le dallage de 35 cm et le dallage de 15 cm d'épaisseur. Y compris dépose après séchage des dallages.

- Matériau aquadégradable
- Entièrement recyclable
- Finition lisse et planimétrie parfaite
- Rainuré sur un côté pour faciliter le passage de l'eau.

Mode de métré : au mètre linéaire

Localisation : en périphérie des dallages désolidarisés (salles Glacios & Aquilos)

2.2.2.2.8 Système d'étanchéité type Waterstop ou équivalent

Fourniture et intégration d'un joint d'étanchéité en périphérie des dallages de 35 cm, de type Waterstop ou techniquement équivalent.

Lorsque la mise en œuvre du joint Waterstop n'est pas possible, une membrane EPDM (au Lot Revêtement de sols PVC) assurera l'étanchéité au droit du couvre-joint de dilatation.

Toutes sujétions de mise en œuvre.

Mode de métré : au mètre linéaire

Localisation : en périphérie des dallages désolidarisés (salles Glacios & Aquilos), suivant plans de détails

2.2.2.3 Dallage en béton armé de 15 cm d'épaisseur, compris arrêt de coulage latéral et joints d'isolement

2.2.2.3.1 Film polyane sous dallage

Fourniture et mise en place d'un film en polyane sous dallage.

Le sol doit être propre, parfaitement nivelé et compacté. Retirez tous les débris pointus et assurez-vous qu'aucune racine ou pierre ne puisse perforer le film.

Y compris remontées de 10 à 20 cm au-dessus du niveau du dallage, sur les parois verticales et recouvrement des lés sur 10 cm minimum.

Épaisseur de film 200 microns.

Mode de métré : au mètre carré

Localisation : sous dallage

2.2.2.3.2 Armatures HA pour dallages - HA=1Kg/m²

Fourniture et mise en place d'aciers d'armature "Haute adhérence", fournis, façonnés, mis en place, suivant quantités données par l'Ingénieur béton armé.

Y compris tolérance et tréfilerie, chutes et ligatures, recouvrements, coupes, déchets, écarts de laminage, calage et toutes fixations pour maintien en place.

Ratio suivant étude structure : HA = 1 Kg/m²

Enrobage minimum : 50 mm, suivant note structure.

Mode de métré : Au kilogramme

Localisation : Suivant les plans de dallages

2.2.2.3.3 Armatures TS pour dallages - TS=9Kg/m²,

Fourniture et mise en place de treillis soudés avec mailles et section des fils en fonction de l'étude de l'Ingénieur en structures y compris calages, coupes, chutes et recouvrements.

Ratio suivant étude structure : TS = 9 Kg/m²

Enrobage minimum : 50 mm, suivant note structure.

Mode de métré : Au kilogramme

Localisation : Suivant les plans de dallages

2.2.2.3.4 Béton C25/30, XC2, XF1 pour dallage épaisseur 15 cm

Fourniture et coulage de béton C25/30, XC2, XF1 pour dallage, suivant étude structure.

Mode de métré : Au mètre cube

Localisation : Pour les dallages d'épaisseurs 15 cm (hors Glacios et Aquilos)

2.2.2.3.5 Plus-value pour Finition quartzée

Réalisation d'une finition mécanisée à l'hélicoptère, avec incorporation de 4 à 6 Kg/m² de quartz minimum.

Mode de métré : Au mètre carré

Localisation : Sur l'ensemble des dallages non revêtus par sols PVC

2.2.2.4 Dallage en béton armé de 20 cm d'épaisseur

2.2.2.4.1 Film polyane sous dallage

Fourniture et mise en place d'un film en polyane sous dallage.

Le sol doit être propre, parfaitement nivelé et compacté. Retirez tous les débris pointus et assurez-vous qu'aucune racine ou pierre ne puisse perforer le film.

Y compris remontées de 20 à 30 cm sur les parois verticales et recouvrement des lés sur 10 cm minimum.

Épaisseur de film 200 microns.

Mode de métré : au mètre carré

Localisation : sous dallage, autoclav

2.2.2.4.2 Armatures HA pour dallages - HA=1Kg/m²

Fourniture et mise en place d'aciers d'armature "Haute adhérence", fournis, façonnés, mis en place, suivant quantités données par l'Ingénieur béton armé.

Y compris tolérance et tréfilerie, chutes et ligatures, recouvrements, coupes, déchets, écarts de laminage, calage et toutes fixations pour maintien en place.

Ratio suivant étude structure : HA = 1 Kg/m²

Enrobage minimum : 50 mm, suivant note structure.

Mode de métré : Au kilogramme

Localisation : Suivant les plans de dallages, autoclav

2.2.2.4.3 Armatures TS pour dallages - TS=14 Kg/m²,

Fourniture et mise en place de treillis soudés avec mailles et section des fils en fonction de l'étude de l'Ingénieur en structures y compris calages, coupes, chutes et recouvrements.

Ratio suivant étude structure : TS = 14 Kg/m²

Enrobage minimum : 50 mm, suivant note structure.

Mode de métré : Au kilogramme

Localisation : Suivant les plans de dallages, autoclave

2.2.2.4.4 Béton C25/30, XC2, XF1 pour dallage épaisseur 20 cm

Fourniture et coulage de béton C25/30, XC2, XF1 pour dallage, suivant étude structure.

Y compris forme de pente vers siphon de sol.

Mode de métré : Au mètre cube

Localisation : Local Autoclav

2.2.2.5 Bêches

Réalisation de bêches en périphérie des dallages du SAS CF côté CTA et du local Elec.

Réalisation de longrines sous les cloisons coupe-feu non portées par un dallage.

Y compris coffrage et ferraillage suivant étude structure.

2.2.2.5.1 Fouille pour bêches

Réalisation des fouilles supplémentaires pour la réalisation des bêches, compris évacuation des terres.

NGF avant fouilles en rigole : 161.65 m

NGF fond de fouilles en rigole : 161.25 m

Mode de métré : au mètre cube

Localisation : en périphérie des dallages du SAS CF côté CTA, du local Elec. et le long du local LT Glacios, suivant plan du BE Structure

2.2.2.5.2 Bêche dimensions 16 x 60 cm ht, compris aciers

Réalisation d'une bêche en béton de gravillon C 25/30 avec armatures 5 Kg/ml suivant étude structure, y compris coffrages latéraux et éventuellement en sous-face dans le cas où la bêche ne repose pas sur une forme de propreté.

Toutes sujétions pour encastresments dans les dallages (continuité d'armatures).

Mode de métré : au mètre linéaire

Localisation : en périphérie des dallages du SAS CF côté CTA, du local Elec. et le long du local LT Glacios

2.2.3 Murs de soubassements en béton armé

2.2.3.1 Soubassement - hauteur 55 cm

2.2.3.1.1 Coffrage classe 3 des Murs de soubassement

Fourniture et mise en œuvre de coffrage bois type C3 y compris taponnage pour réservations et incorporations, abouts de murs, étaieage et étampage.

Hauteur des murs de soubassement : 55 cm

Largeur des murs de soubassement : 20 cm

Mode de métré : Au mètre carré de coffrage

Localisation : Sur l'ensemble des murs de soubassements suivant les plans de fondations

2.2.3.1.2 Aciers pour murs de soubassement 50 kg/m3

Fourniture et mise en place d'aciers d'armature, fournis, façonnés, mis en place, suivant quantités données par l'Ingénieur béton armé.

Y compris tolérance et tréfilerie, chutes et ligatures, recouvrements, coupes, déchets, écarts de laminage, calage et toutes fixations pour maintien en place.

Ratio suivant étude structure : 50 kg/m3

Enrobage minimum : 40 mm, suivant note structure.

Mode de métré : Au kilogramme

Localisation : Sur l'ensemble des murs de soubassements, Suivant les plans de fondations

2.2.3.1.3 Béton C25/30, XC2, XF1 pour murs de soubassement

Fourniture et mise en place de béton type C25/30, XC2, XF1, pour soubassement, suivant étude structure.

Largeur de murs de soubassement : 20 cm

Hauteur : 55 cm

Mode de métré : Au mètre cube

Localisation : Soubassement des murs extérieurs & des cloisons coupe-feu sur zone sans dallage

2.2.3.1.4 Étanchéité des murs de soubassement

Imperméabilisation des parois en béton armé sur toute la hauteur, par produit bitumineux, passé au rouleau en 2 couches croisées.

Sur les deux faces des parois : enduit d'imperméabilisation + 2 couches d'EIF

Mode de métré : Au mètre carré de parois de façades en infrastructure

Localisation : murs de soubassement en BA

2.3 Ouvrages verticaux

2.3.1 Murs en maçonnerie d'agglomérés de ciment - EI120

2.3.1.1 Murs en agglomérés creux non porteurs CF2h ép 20 cm

Fourniture et montage de blocs d'agglomérés de ciment creux pour façon de murs non porteurs coupe-feu 2 h comprenant :

- blocs 500 × 200 × 200, Creux 2 rangées 6 alvéoles, pose maçonnée, classe de résistance B40, hauteur maxi 4 m

- Coupes et chutes de blocs
- Gâchage de mortier
- Implantation précise
- Réglage de rectitude et aplomb
- Garnissage et serrage en tête et en pignon, de part et d'autre de l'élément monté contre les éléments de structure adjacents
- Happes à scellement pour liaisonnement sur les côtés
- Finition des joints écrasés sans débords de plus de 2 mm
- Nettoyage après coup de toutes coulures de laitance de part et d'autre de la paroi et au sol
- Éléments spéciaux en U pour confection de linteaux aux passages de portes et toutes ouvertures dans le mur
- Éléments spéciaux en U pour coulage en tête de mur ou cloison d'un chaînage de la largeur des éléments agglos préfabriqués
- Éléments spéciaux pour chaînage d'angles et chaînages verticaux intermédiaires
- Coulage des différents renforts de BA, horizontaux et verticaux, en béton de gravillon et CPJ 45 dosé à 350 kg/m3 vibré en place par aiguille vibrante, après mise en place des armatures de renforts, conforme aux prescriptions de l'ingénieur Structure
- Toutes réservations pour passage des réseaux suivant plans donnés en temps utiles par les corps d'état concernés
- Mise en place de cornières en tête de mur, de part et d'autre du mur, tous les 2.5 ml de mur, en acier galvanisé, de dimensions 80 x 80 x 150 mm.
- Échafaudage à toutes hauteurs.

- Conformes à la norme NF EN 772.

Y compris matage coupe-feu de la jonction entre mur aggro et dalle haute existante.

Sans finition enduit extérieur : une peinture de propreté sera réalisée par le lot peinture.

(PV de résistance au feu à fournir)

Mode de métré : au mètre carré

Localisation : ensemble des murs périphériques

2.3.1.1.1 Aciers HA 2.5kg/m² pour murs en aggloméré

Fourniture et mise en place d'aciers d'armature, fournis, façonnés, mis en place, suivant quantités données par l'Ingénieur béton armé.

Ratio suivant étude structure : HA = 2.5 Kg/m²

Y compris tolérance et tréfilerie, chutes et ligatures, recouvrements, coupes, déchets, écarts de laminage, calage et toutes fixations pour maintien en place.

Mode de métré : au Kilogramme d'acier

Localisation : Ensemble des murs périphériques

2.4 Divers

2.4.1 Travaux pour Amenée d'Azote de l'extérieur vers l'intérieur du bâtiment

2.4.1.1 Dalle extérieure sur terre-plein pour cuves azote

Réalisation de :

- Terrassement
- Couche de forme
- Coffrage ordinaire type C1 en pourtour de dalle et sur la hauteur de la dalle, compris levage, réglage d'aplomb, étampage pendant la durée de prise des bétons, vis de serrage.
- Mise en œuvre des armatures conformes aux indications des plans d'exécution et de fabrication de béton armé. Montage du ferrailage en usine ou sur chantier. Mise en place des armatures à haute adhérence comprenant coupes, calages réglementaires, chutes et ligatures à raison de **2 kg/m² pour HA et 18 kg/m² pour TS, suivant étude Structure.**

Enrobage minimum : 50 mm, suivant note structure.

Y compris bêches hors gel périphériques, profondeur hors gel 0,71m.

- Béton type C30/37-XC2-XF3 (suivant étude BE Structure), suivant norme EN 206-1, déversage et épandage, serrage à l'aiguille vibrante, réglage d'arase et de niveaux - Coulage des fondations dans le coffrage.
- Epaisseur 25 cm, suivant étude structure.

Nota : il conviendra de respecter un JD de 4 cm vis-à-vis du bâtiment existant.

Nota : la partie de radier située contre le bâtiment existant devra être ancrée à la même profondeur que la fondation existante. Ceci nécessitera donc la réalisation d'un rattrapage en gros béton formant redan et permettant de respecter la règle 3H/2V (suivant étude G2 PRO).

Mode de métré : au mètre carré

Localisation : zone de stockage Azote

2.4.1.2 Mur hauteur 2 m de séparation passage

Montage d'un mur en agglomérés de 2 m de hauteur sur un des bords du dallage réalisé pour les cuves azote, suivant plans du projet, y compris chainages verticaux et horizontaux suivant étude structure.

Fourniture et montage d'agglomérés de béton creux pour façon de mur comprenant :

- Blocs préfabriqués en usine hourdés au mortier de ciment et sable de granulométrie 0/5. Agglomérés béton creux 20 cm d'épaisseur, dimensions 20 x 20 x 50 cm, type B20 ou B40, suivant étude structure.
- Mise en œuvre sur la dalle créée
- Coupes et chutes de blocs
- Gâchage de mortier
- Implantation précise
- Réglage de rectitude et aplomb
- Garnissage et serrage en tête, et de part et d'autre de l'élément monté
- Finition des joints écrasés sans débords de plus de 2 mm
- Nettoyage après coup de toutes coulures de laitance de part et d'autre de la paroi et au sol
- Eléments spéciaux en U pour coulage en tête de mur ou cloison d'un chaînage de la largeur des éléments agglos préfabriqués
- Arase haute
- Eléments spéciaux pour chaînage d'angles
- Armatures à 2.5 kg/m², suivant étude structure.
- Coulage des différents renforts de BA, horizontaux et verticaux, en béton de gravillon et CPJ 45 dosé à 350 kg/m³ vibré en place par aiguille vibrante, après mise en place des armatures de renforts.
- Échafaudages à toutes hauteurs nécessaires
- Conformés à la norme NF EN 772.

Mode de métré : au mètre carré

Localisation : en bordure de la dalle créée pour stockage cuves Azote (1 seul côté)

2.4.1.3 Enduit extérieur monocouche taloché fin dito existant

Fourniture et projection d'un enduit monocouche projeté à teinte incorporée, sur le mur maçonné extérieur créé, toute hauteur, sur les 2 faces, y compris retours sur tranches du mur.

Enduit composé de liants hydrauliques, chaux aérienne, sables, charges légères, pigments minéraux et adjuvants spécifiques.

Les teintes et la finition (taloché fin ou gratté) seront définies par le Maître d'Ouvrage sur présentation d'échantillons, la finition devra être dito existant.

Mise en œuvre suivant les recommandations du fabricant y compris primaire d'accrochage et sous-enduit si nécessaires.

Le support sera humidifié à refus la veille de l'application, si nécessaire, l'épaisseur finale de l'enduit sera de 15 à 20 mm, la sous-couche devra être lissée et parfaitement serrée, la couche de finition devra adhérer parfaitement.

Y compris tous détails et toutes sujétions d'exécution conformément au DTU 26.1 et aux prescriptions du fabricant des produits mis en œuvre.

Mode de métré : au mètre carré

Localisation : plateforme stockage cuves Azote, sur les 2 faces du mur en aggro créé

2.4.1.4 Pose de grillage périphérique autour de la dalle azote (PM : Hors lot)

2.4.1.5 Sciage ou dépose de dalle/rampe existante pour traversée caniveau azote (PM : Lot Terrassement – VRD)

2.4.1.6 Caniveau azote

Fourniture et pose d'un caniveau technique comprenant :

- terrassement pour tranchée (au lot terrassement),
- parois maçonnées,
- fermeture par grille caillebotis

Dimensions à définir.

Hypothèse : Tranchée ~50 x 50 x 16 ml + Caniveau technique ~40 x 40 x 16 ml, pente 2%, pour acheminement azote de la plateforme « air liquide » jusqu'au bâtiment labo Cryo-microscope.

Mode de métré : Au mètre linéaire

Localisation : Entre bâtiment projet et plateforme « air liquide ».

2.4.1.7 Carottage en paroi de soutènement sous-sol pour traversée azote

Réalisation d'un carottage dans la paroi extérieure du sous-sol pour permettre la traversée du conduit Azote.

Diamètre du carottage 150 mm suivant réservation demandée par le lot CVC.

Mode de métré : à l'unité

Localisation : traversée du mur extérieur du sous-sol au droit de l'amenée d'Azote

2.4.1.8 Carottage du mur aggro créé pour traversée azote

Réalisation d'un carottage dans le mur aggro créé en sous-sol pour permettre la traversée du conduit Azote.

Diamètre du carottage 150 mm suivant réservation demandée par le lot CVC.

Mode de métré : à l'unité

Localisation : traversée du mur aggro créé en sous-sol au droit de l'amenée d'Azote

2.4.1.9 Gaine EI 120 Promatect L500

Fourniture et pose d'une gaine type Promatect L500 épaisseur pour obtenir un coupe-feu de traversée 2h (EI120), autour du conduit d'amenée d'Azote dans le laboratoire et autour de la gaine qui traverse le SAS CF 2h côté CTA.

Mise en œuvre suivant les recommandations du fabricant.

Tous détails et toutes sujétions.

Mode de métré : au mètre carré

Localisation : depuis l'entrée du conduit d'Azote dans le sous-sol jusqu'à l'intérieur du Laboratoire BSL2, et encoffrement gaine dans SAS CTA, suivant plan CVC

2.4.2 Percements et réservations pour les besoins des lots techniques

Suivant plans de réservations des lots techniques.

Y compris renforts plats carbone et reprises d'étanchéité suivant nécessité.

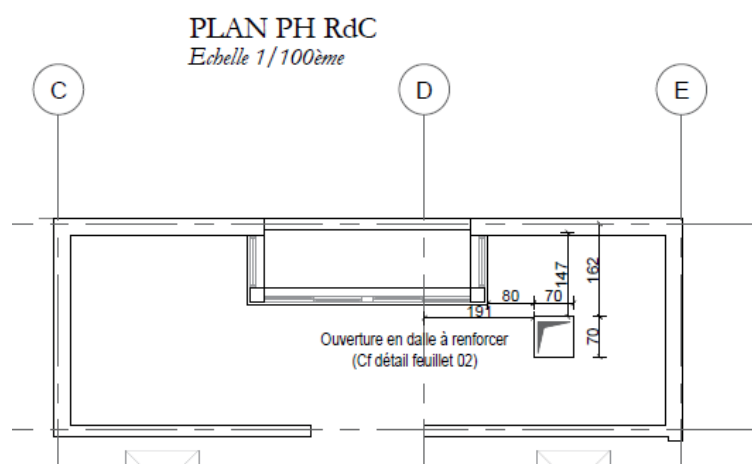
Ouvertures dans dalle entre sous-sol et RdC et ouvertures dans plancher haut du RdC y compris renforts plats carbone et reprise d'étanchéité - attention CF 1h30 dalle entre sous-sol et RdC à maintenir.

Les plats carbones de type Sikacabordur ou équivalent, auront les caractéristiques mécaniques définies par l'étude structure.

Les plats carbones devront être protégés contre le feu.

2.4.2.1 Percements dans plancher haut du RdC y compris renforts plats carbone

Dimensions : 700 mm x 700 mm y compris renforts en plat carbone : 4 lamelles Sikacarbodur ou équivalent.



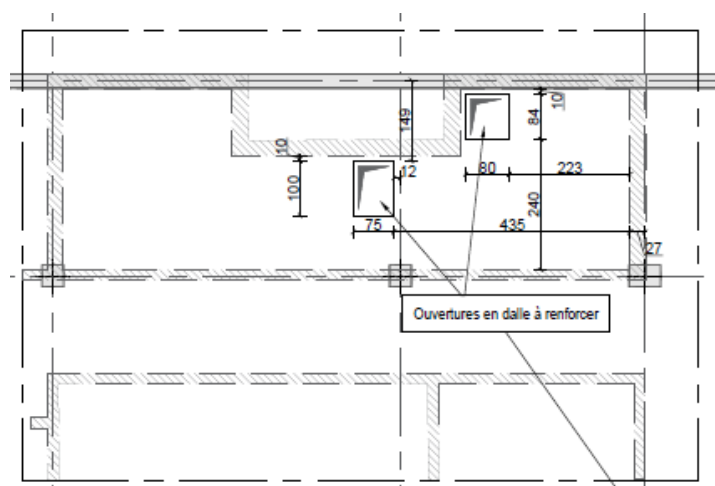
Mode de métré : à l'ensemble

Localisation : en toiture (plancher haut du RdC), suivant plans du lot CVC

2.4.2.2 Percements dans dalle entre sous-sol et RdC - 800 x 840 mm y compris renforts en plat carbone

Attention CF 1h30 dalle entre sous-sol et RdC à maintenir.

Dimensions : 800 mm x 840 mm y compris renforts en plat carbone : 4 lamelles Sikacarbodur ou équivalent.



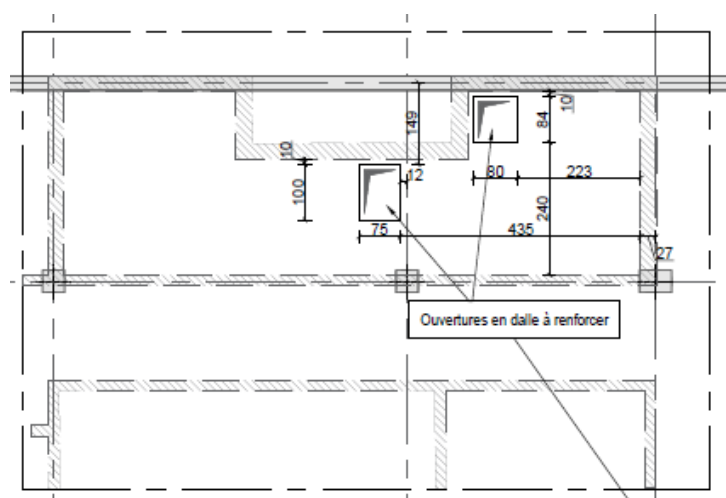
Mode de métré : à l'ensemble

Localisation : dalle entre sous-sol et RdC, suivant plans du lot CVC

2.4.2.3 Percements dans dalle entre sous-sol et RdC - 1000 x 750 mm y compris renforts en plat carbone

Attention CF 1h30 dalle entre sous-sol et RdC à maintenir.

Dimensions : 1000 mm x 750 mm y compris renforts en plat carbone : 4 lamelles Sikacarbodur ou équivalent.



Mode de métré : à l'ensemble

Localisation : dalle entre sous-sol et RdC, suivant plans du lot CVC

2.4.2.4 Percements dans dalle entre sous-sol et RdC & entre RdC et Toiture - 1200 x 250 mm (ou 5 carottages par niveau)

Attention CF 1h30 dalle entre sous-sol et RdC à maintenir.

Reprise d'étanchéité au droit des ouvertures en toiture décrite au chapitre « Etanchéité des sorties en toiture ».

Dimensions : 1200 mm x 250 mm ou 5 carottages diamètre 200 mm.

Y compris renforts en plats carbone suivant nécessité.

Mode de métré : à l'ensemble

Localisation : dalle entre sous-sol et RdC, et entre RdC et toiture, suivant plans du lot CVC

2.4.2.5 Protection au feu des plats carbone

Fourniture et mise en œuvre d'un système de protection des armatures collées en carbone, de type PROMATECT®-L500 de chez Promat, ou techniquement équivalent, réalisé en sous face de dalle béton.

Mise en œuvre conformément aux normes en vigueur, procès-verbaux d'essais, prescriptions Promat et spécifications du marché.

Tous détails et toutes sujétions.

2.4.2.5.1 Protection au feu 1H30 des plats carbone

La protection à réaliser devra assurer une stabilité au feu de **1h30**. (PV à fournir)

Mode de métré : à l'ensemble

Localisation : au droit des plats carbone entre Sous-sol et RdC

2.4.2.5.2 Protection au feu 1H00 des plats carbone

La protection à réaliser devra assurer une stabilité au feu de **1h00**. (PV à fournir)

Mode de métré : à l'ensemble

Localisation : au droit des plats carbone entre RdC et Toiture

2.4.3 Autres travaux

2.4.3.1 Reprise de flocage pour Reconstitution du coupe-feu 3H entre dalle haute du sous-sol et RdC

Reprise du flocage sous dalle haute du sous-sol en bordure extérieure des murs moellons du projet.

Le coupe-feu à obtenir est de 3h. (PV à fournir)

Longueur de reprise ~50 ml.

Mode de métré : à l'ensemble

Localisation : sous la dalle haute en bordure extérieure des murs moellons

2.4.3.2 Bouchage du caniveau sur emprise du projet

Dépose de la grille de caniveau sur l'emprise du projet.

Bouchage au béton du caniveau présent sur la zone travaux.

Toutes sujétions de finition.

Mode de métré : à l'ensemble

Localisation : zone vide entre local CTA et Laboratoires.

2.4.3.3 Regard pour pompes de relevage y compris terrassement

Création d'un regard préfabriqué ou béton coulé en place pour pompes de relevage des eaux vannes, y compris terrassement.

Nota : une seule pompe sera installée à la demande du Maître d'Ouvrage (fournie par le lot HVAC) mais l'emplacement d'une pompe de secours devra être prévu.

Dimensions 800 x 650 x 800 mm suivant plan de plomberie.

Y compris tranchée pour raccordement sur réseau, pose sur béton de propreté et remblais périphériques.

Mode de métré : à l'ensemble

Localisation : suivant plan des réseaux du lot HVAC

2.4.4 Etanchéité des sorties en toiture

2.4.4.1 Souches pour sorties de gaines

Fourniture et pose de souches en aluminium pour sorties de gaines en toiture de dimensions à définir avec le Lot CVC.

Mode de métré : à l'unité

Localisation : traversées en toiture

2.4.4.2 Crosse pour câble électrique

Fourniture et mise en œuvre d'une sortie en toiture pour le réseau électricité, avec tube forme "col de cygne" (ou autre profil à valider en phase EXE) en aluminium. Dimensions à définir avec le lot CFO/CFA et le Lot CVC.

Mode de métré : à l'unité

Localisation : traversée électrique en toiture

2.4.4.3 Sorties en toiture pour tuyaux diamètre 200 mm

Fourniture et pose de sorties de tuyaux en toiture, de diamètre 200 mm, suivant besoins du lot CVC. Y compris collerette.

Mode de métré : à l'unité

Localisation : traversées en toiture

2.4.4.4 Reprises d'étanchéité des sorties

Réalisation des reprises d'étanchéité en toiture sur les profils de sortie mis en place.

Etanchéité de type 'bitumineuse'.

Y compris relevés en pieds de sorties de gaines de 15 cm minimum, recouvrement par membrane étanche dito existant sur 15 cm minimum, protection, et tous accessoires nécessaires à une parfaite fixation et réalisation.

Mode de métré : à l'unité

Localisation : au droit des traversées en toiture