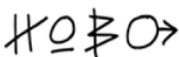


Mise en œuvre du Schéma Directeur Technique (STD)

Electrique et Thermique

pour l'extension et la fiabilisation du site Haut-Lévêque

Maîtrise d'Ouvrage		Groupe Hospitalier Sud CHU de Bordeaux	Pôle Nouvel Hôpital Ressources Opérationnelles (NHOROP) Direction des Travaux et de la Stratégie Patrimoniale (DTSP) 12, rue Dubernat 33404 TALENCE Cédex
Bureau d'études techniques		EDEIS INGENIERIE	5 Bld. Amiral Grivel 19100 BRIVE LA GAILLARDE Tél : 05.55.17.65.75 vincent.sabatet@edeis.com
Architecte		HOB	150, avenue Thiers 33100 BORDEAUX Tél : 05.57.80.41.41 contact@hobo.com

Ce document est la propriété et a été produit pour le bénéfice exclusif du groupe Edeis. Il est interdit de copier, enregistrer ou transmettre tout ou partie de ce document, sous quelque forme que ce soit et quelques soient les moyens utilisés, sans l'accord préalable écrit du groupe Edeis.

DOSSIER DE CONSULTATION

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES ET PARTICULIÈRES – CCTP

LOT N° 02 : CLOS COUVERT y compris Gros-Œuvre

Date	Rév	Nature de la modification	Etabi (NOM/Visa)	Vérifié (NOM / Visa)	Approuvé (NOM / Visa)	Approuvé (client) (NOM / Visa)
29/01/2026	00	Première diffusion	A.D. – C.V.			
22/07/2026	01	Prise en compte observations MOA	A.D. – C.V.			

N° Projet	Phase	N° Lot	N° Document	Rév.	Page
136075	DCE	02	SDTHL-DCE-TF-02-CCT-01	00	1 / 161

**Mise en place du Schéma Directeur
Technique Electrique et CVC
CHU de BORDEAUX
Site Haut-Lévêque**

**Cahier des Clauses Techniques et
Particulières - CCTP**

TABLE DES MATIÈRES

1	Prescriptions Générales	6
1.1	Objet	6
1.2	Présentation de l'Opération	6
1.3	Objet des travaux	7
1.4	Description sommaire des travaux prévus au présent lot	7
1.5	Périmètre de l'opération	8
1.6	Contraintes de réalisation	9
1.7	Classement des bâtiments du site	10
2	Prescriptions Particulières	10
2.1	Consistance des travaux	10
2.2	Liaisons avec les autres corps d'état	10
2.3	Normes et règlements	11
2.4	Matériaux	11
3	Description des travaux de désamiantage-déplombage-démolitions	13
3.1	Règlements spécifiques aux prestations de démolitions	13
3.2	Documents existants propres au projet	17
3.3	Conditions et règles d'exécution	18
3.4	PRESCRIPTIONS POUR LES MATERIAUX AMIANTES	21
3.5	Prescriptions relatives au traitement des parements et zones contenant du plomb	29
3.6	Descriptifs des travaux de démolitions	30
4	Description des ouvrages de gros œuvre	39
4.1	REGLEMENTS SPECIFIQUES AU GROS OEUVRE et FONDATIONS	39
4.2	DOCUMENTS EXISTANTS PROPRES AU PROJET	40
4.3	OBLIGATIONS DU TITULAIRE	41
4.4	HYPOTHESE et BASES de CALCULS	51
4.5	OPERATIONS d'ESSAIS, de CONTROLES et RECEPTION	57
4.6	MATERIAUX, MATERIELS ET MISE EN OEUVRE	60
4.7	CONDITIONS ET REGLES D'EXECUTION	65
4.8	DESCRIPTIONS DES PRESTATIONS PREPARATOIRES DE GROS ŒUVRE	87
4.9	DESCRIPTIONS DES TRAVAUX NEUFS DE GROS ŒUVRE	95
4.10	DESCRIPTIONS DES TRAVAUX DE GROS ŒUVRE DANS L'EXISTANT transfo T1 (tranche ferme)	110
4.11	Création d'Ouvertures dans un mur BA	113
4.12	Création d'ouvertures dans un mur maçonné y compris reprises et enduits	113
5	Description des ouvrages d'étanchéité et de bardage	117

5.1	Protections contre les risques de chute des personnes	117
5.2	Toiture terrasse inaccessible sur support béton.....	117
5.3	Toiture terrasse accessible sur support béton.....	118
5.4	Évacuation des eaux pluviales.....	119
5.5	Sorties en toiture	120
5.6	Lanterneau de désenfumage	120
5.7	Écran acoustique	121
5.8	Bardage simple peau	121
5.9	Couvertines – Coiffes d'acrotères	122
5.10	Essais et contrôles.....	122
6	Description des ouvrages de Structure métallique - Serrurerie	123
6.1	Prescriptions particulières	123
6.2	Description des ouvrages	132
6.3	Menuiseries en aluminium.....	141
7	Description des ouvrages de Menuiseries intérieures	145
7.1	Préambule.....	145
7.2	Blocs-portes.....	145
7.3	Équipements des blocs-portes	146
7.4	Casiers individuels pour vestiaires.....	147
7.5	Signalétique de portes	147
8	Description des ouvrages de Cloisons – Isolation – Faux plafonds	148
8.1	Cantonnement des zones de travaux	148
8.2	Parement de doublage sur ossature	148
8.3	Cloisons sèches préfabriquées	149
8.4	Cloisons carreaux de plâtre coupe-feu	150
8.5	Gaines horizontales coupe-feu.....	150
8.6	Scellements et calfeutrements divers	151
8.7	Dépose et repose de faux-plafonds	151
8.8	Plafond en plaques de plâtre REI120	152
8.9	Faux-plafond en dalles minérales démontables	152
8.10	Jouées en retombées verticales	152
9	Description des ouvrages de carrelage - faïence.....	154
9.1	Préparation des supports.....	154
9.2	Revêtement de sol en carrelage - U4 P3	154
9.3	Plinthes carrelées	155
9.4	Étanchéité sous revêtement mural.....	155
9.5	Revêtement mural faïence	155
9.6	Barres de seuil.....	155

9.7	Nettoyage et protection	156
10	Description des ouvrages de Peinture	157
10.1	Préparation des subjectiles	157
10.2	Peinture sur les ouvrages	158
10.3	Peinture sur plafonds.....	159
10.4	Peinture sur parois	159
10.5	Lasure sur béton.....	160
10.6	Revêtement de sol en résine	161
10.7	Nettoyage.....	161

1 Prescriptions Générales

1.1 Objet

Le présent document a pour but de définir en phase Dossier de Consultation Entreprises (DCE), l'ensemble des prestations techniques du **lot n° 02 – Clos – Couvert y compris Gros Œuvre** se rapportant aux travaux de mise en œuvre du Schéma Directeur technique (SDT) Electrique et Thermique sur le site Haut Lévêque pour le Groupe Hospitalier Sud – CHU de Bordeaux (33).

Les prescriptions générales de l'opération sont regroupées dans le document annexe intitulé CCTC. – Cahier des Charges Techniques Communes.

1.2 Présentation de l'Opération

Le Projet s'inscrit dans la mise en œuvre du Schéma Directeur Immobilier de l'Hôpital Haut-Lévêque – CHU de BORDEAUX – situé sur la Commune de Pessac.

**La surface construite du site va fortement évoluer avec un passage de 133 000 m² à ~205 000 m².
Cette surface évoluera progressivement de 2026 à 2032/2034.**

L'évolution bâtiminaire du site avoir un impact important sur les besoins énergétiques avec notamment une forte évolution des besoins en Electricité et en Thermique (Chaud & Froid), nécessitant de donner un nouvel horizon aux installations techniques actuellement en place, ce qui implique la mise en place d'un nouveau Schéma Directeur Technique des Infrastructures « Primaires » de Courants Forts, de Chaleur et de Froid.

Le projet comprend notamment :

- La création d'une nouvelle Centrale Electrique de Secours par Groupes électrogènes
- La création d'une nouvelle Centrale de Production de Froid
- La création des réseaux Haute tension à travers le site en vue de réalimenter les postes HT/BT existants et de permettre les raccordements des nouveaux bâtiments prévus dans le cadre de la Mise en Œuvre du Schéma directeur Immobilier
- La création de nouveaux réseaux de froid et de chauffage pour raccordements des nouveaux bâtiments prévus dans le cadre de la Mise en Œuvre du Schéma directeur Immobilier

La mise en œuvre du Schéma Directeur Technique se déroulera en 2 Phases de Travaux distincts :

Phase N°1 : Installations techniques nécessaires à la Mise en service du Nouvel Institut de Biologie et Pathologie (IBP) - Objet du présent PROJET

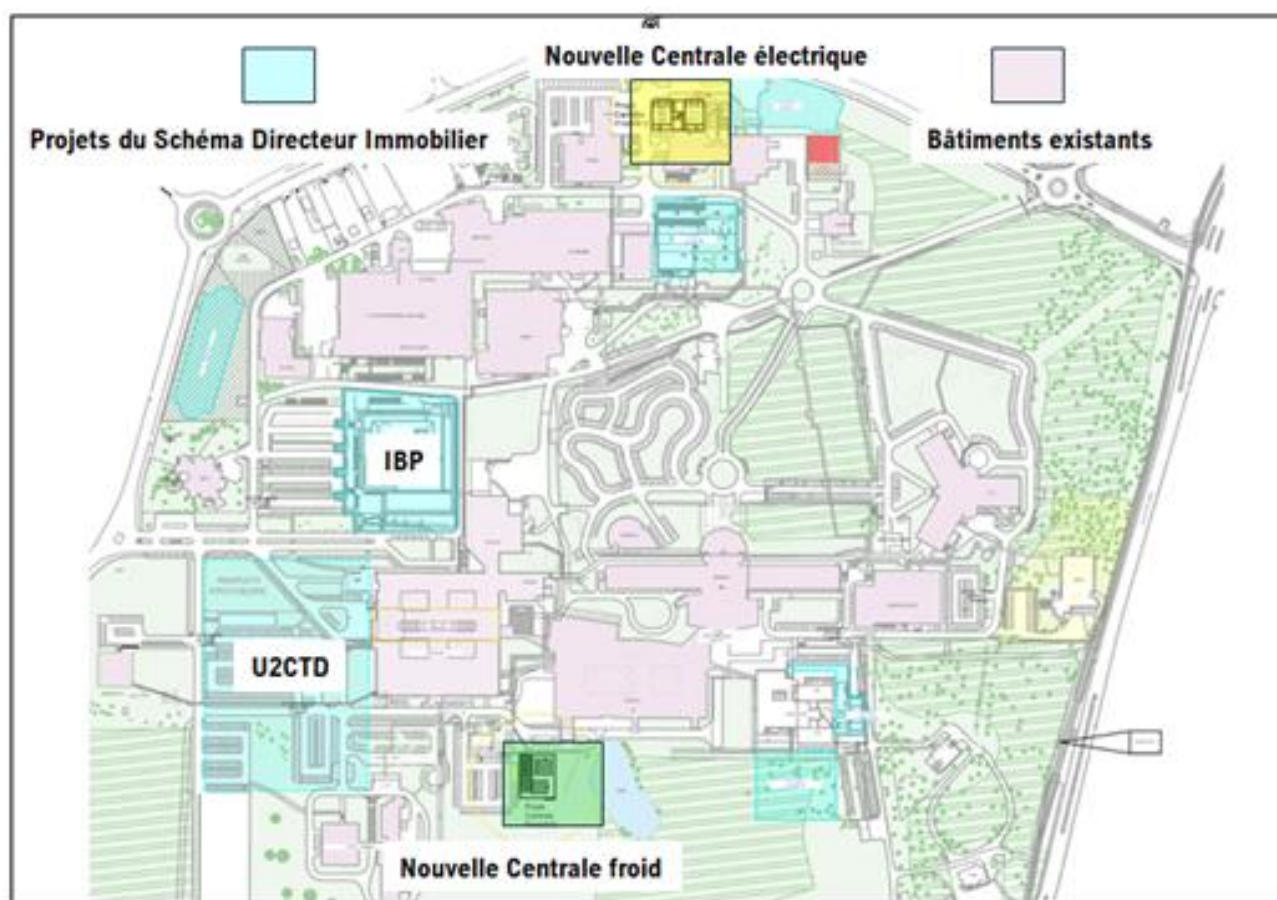
- Construction et équipement de la nouvelle centrale électrique de secours
- Construction et équipement de la nouvelle centrale de production de froid
- La réalisation de 3 boucles Haute Tension Normale/Secours (6 réseaux)
- La réalisation de chauffage et de froid nécessaire au fonctionnement de l'IBP

Phase N°2 : Installations techniques nécessaires à la Mise en service du, nouveau bâtiment cardiologie U2CTD

- Equipement complémentaire de la nouvelle centrale électrique nécessaire aux besoins complémentaires de la Phase N°2
- Equipement complémentaire de la nouvelle centrale de froid nécessaire aux besoins complémentaires de la Phase N°2
- La réalisation des compléments de réseaux de chauffage et de froid nécessaire au fonctionnement de l'U2CTD/Cardiologie

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Localisation des Projets prévus dans le cadre du Schéma Directeur Technique



1.3 Objet des travaux

Les travaux, objet du présent lot, concernent notamment les prestations suivantes :

- De Fondations et de Gros œuvre,
- D'étanchéité,
- De menuiseries extérieures aluminium et acier,
- De serrurerie,
- De menuiseries intérieures,
- De doublages, de cloisons, de faux-plafonds,
- De revêtements de sols et de murs.

1.4 Description sommaire des travaux prévus au présent lot

Le présent lot CLOS COUVERT y compris GROS ŒUVRE devra réaliser tous les travaux de construction des postes de livraison, du bâtiment « centrale froid n°2 » et du bâtiment « centrale électrique » ainsi que les travaux de réaménagements des postes existants.

1.5 Périmètre de l'opération

Le périmètre de la présente opération est le suivant :

1.5.1 Tranche ferme

- **Pour la Partie CFO/GROUPES ÉLECTROGÈNES :**

- La Création de nouvelles adductions ENEDIS capables de supporter les besoins du site au terme du Schéma directeur immobilier avec :
 - La création par ENEDIS de 2 nouvelles alimentations Normal/Secours calibrées pour couvrir l'ensemble des besoins du site au terme du schéma directeur immobilier
 - La création de 2 nouveaux postes de livraison
- La réalisation d'une Nouvelle Centrale de Groupes Electrogènes Haute Tension destinée au secours électrique de la totalité des bâtiments existants et projetés dans le cadre du Schéma directeur immobilier. Cette Centrale sera implantée à l'arrière de la Centrale existante.
- La centrale sera composée de 3+1 (secours) Groupes électrogènes et comprendra l'ensemble des équipements annexes nécessaires à son fonctionnement : transformateurs élévateurs, aéroréfrigérants, armoires d'automatismes, tableaux haute tension, la fumisterie, l'alimentation en fioul et son stockage ...
- La réalisation de 2 postes « Têtes de Boucles » intégrés dans la Nouvelle Centrale
- La réalisation de 3 boucles N/S (soit 3 boucles « normal et 3 boucles « secours ») de distribution Haute Tension
- Les raccordements N/S des postes HT/BT depuis les nouvelles boucles créées
- La restructuration du Poste (T1) de la centrale électrique/thermique existante
- Les postes N/S et les TGBT de la Nouvelle Centrale Froid
- Remplacement des Automates de gestion des installations électriques
- Les nouvelles installations de fioul nécessaires aux fonctionnements des Nouveau Groupes électrogènes et la suppression des installations existantes

Nota : Les compléments de Groupes électrogènes nécessaires à l'ouverture de l'U2CTD, soit l'installation de 2 Groupes électrogènes complémentaires seront installés ultérieurement (lors du Projet de l'U2CTD) dans le cadre d'un autre Marché de Travaux.

- **Pour la Partie Thermique « Chaud » :**

- La création d'un Nouveau Réseau de chaleur (Future Boucle) issu de la chaufferie existante (Centrale Thermique N°1) et destiné à alimenter en « antenne » l'IBP.
- La suppression des installations de fioul existantes alimentant la chaufferie et leur remplacement par de nouvelles cuves (compartiments prévus dans les cuves des Groupes électrogènes) de fioul nécessaires aux fonctionnements de la chaufferie

- **Pour la Partie Thermique «Froid » :**

- La réalisation d'une nouvelle centrale de froid située à l'arrière du bâtiment Magellan 2 selon le plan de repérage ci-dessous.
- La centrale sera composée de : 2+1 (secours) Groupes Froid à condensation par eau de 1650 kW associés à des aéroréfrigérants adiabatiques et comprendra l'ensemble des équipements annexes nécessaires à son fonctionnement (pompes, expansions, filtre anti-boues...)

- La création d'un Nouveau Réseau de Froid (Future Boucle) issue de la Nouvelle Centrale et destiné à alimenter l'IBP.

Nota : Les compléments de Groupes Froid et équipements associés nécessaires à l'ouverture de l'U2CTD, soit l'installation de 3 Groupes Froid complémentaires seront installés ultérieurement (lors du Projet de l'U2CTD) dans le cadre d'un autre Marché de Travaux

1.5.2 Tranches optionnelles

Tranche OPTIONNELLE 1 :

- Travaux de sécurisation des postes transfos suivants (bac coupe-feu pour transfo à huile, cellules et transformateurs pour ceux qui sont concernés):
 - o Poste T3 : Remplacement des cellules
 - o Poste T5 : Remplacement des Transfo (souffre corrosif), installations de nouvelles cellules normales et secours
 - o Poste T6 : Installations de nouvelles cellules normales et secours
 - o Poste T7 : Remplacement des cellules normal et secours
 - o Poste T2 : sans objet
- Sécurisation des postes avec Réaménagement (travaux de second œuvre) des locaux postes transfos :
 - o Poste T3 – sans objet
 - o Poste T5
 - o Poste T6
 - o Poste T7
 - o Poste T2

Tranche OPTIONNELLE 2 :

- Extension du réseau créée en chaufferie en tranche Ferme entre chaufferie existante et chambre de vannes en attentes située au droit de la Nouvelle Centrale froid

Tranche OPTIONNELLE 3 :

- Mise en place d'un Groupe Froid à condensation par air pour sécurisation de la production de froid « Stérilisation » : installation de type N+1

Tranche OPTIONNELLE 4 :

- Raccordement sur le réseau de chaleur en Tranches ferme et optionnelle N°3 des sous-stations existantes
- Sécurisation des sous-stations existantes : Doublement des échangeurs de chaleur ou réalisation de by-pass selon les sous-stations

1.6 Contraintes de réalisation

Les contraintes de réalisation consistent essentiellement à :

- Maintenir les installations électriques en fonctionnement sur site occupé
- Maintenir les installations électriques dans les conditions sécurité requis par la DHOS / E4 n°2006-393 du 8 septembre 2006
- Réaliser des coupures programmées dans un délais le plus court possible et dans les périodes les moins impactantes pour l'établissement
- Programmer les interventions en coordination avec l'établissement

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

- Mettre en place des points de vigilance en cas de réduction du niveau de sécurité des alimentations électriques, par la mise en place par l'établissement en mode compensatoire, de moyens humains complémentaires pour palier à ces périodes,
- Le maintien en fonctionnement des installations de chauffage, les coupures de chauffage nécessaires aux travaux seront programmées en dehors de la période de chauffe
- La gestion des flux de toute nature au sein du site, notamment lors des travaux de VRD-Tranchées
- Plus généralement l'ensemble du fonctionnement des installations.

1.7 Classement des bâtiments du site

Le projet s'intègre dans un site existant de 1^{ère} catégorie type U.

L'entreprise devra respecter les obligations réglementaires demandées par la notice de sécurité.

Les bâtiments Nouvelle centrale froid est soumis au Code du travail et de ses arrêtés d'application.

Le bâtiment Nouvelle centrale électrique est soumis au régime de l'enregistrement au titre de la rubrique 2910 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

2 Prescriptions Particulières

2.1 Consistance des travaux

2.1.1 Travaux prévus au programme

Les travaux prévus au présent lot comprendront la fourniture et la mise en œuvre de ouvrages de clos & de couvert.

Le prix forfaitaire devra comprendre les fournitures, la main-d'œuvre et toutes les prestations nécessaires pour un parfait achèvement des travaux, conformément aux prescriptions du présent document et suivant les règles de l'art et les textes en vigueur.

L'entrepreneur sera tenu de réparer, à ses frais, toutes dégradations dues à une malfaçon se produisant pendant l'année de garantie, aussi bien pour ses propres travaux que pour les dommages subis par les autres corps d'état.

2.1.2 Travaux exclus du programme

Les travaux ou prestations désignés ci-dessous ne sont pas compris dans le présent programme comme convenu avec le Maître d'Ouvrage :

- Tous autres travaux de clos & de couvert qui ne concernent pas les travaux tels que décrit dans le présent C.C.T.P.

2.2 Liaisons avec les autres corps d'état

2.2.1 Généralités

L'entrepreneur du présent lot devra prendre connaissance des exigences des autres corps d'état afin de convenir avec eux des dispositions communes à adopter en ce qui concerne la réalisation de leurs ouvrages respectifs, de la position précise des attentes en fluide ainsi que des passages aériens des canalisations.

Pour les réservations, l'entrepreneur du présent lot demandera en temps utiles aux corps d'états intéressés, les plans détaillés avec positions et dimensions nécessaires pour leurs passages de gaines, conduits, canalisations, etc...

Les entrepreneurs pourront se procurer toutes les pièces des dossiers des autres corps d'état, notamment les devis descriptifs.

Ils auront le droit d'en prendre connaissance et ne pourront en aucun cas, ni en aucun moment, faire état de ne pas les avoir consultés et de les ignorer.

Il est précisé que ces prestations ne sont pas limitatives, que l'entrepreneur du présent lot devra prévoir à sa charge tous les travaux nécessaires à une parfaite exécution de l'ensemble des ouvrages à exécuter.

L'entreprise adjudicataire sera censée connaître les délais, phasages et les plans des autres lots.

Elle devra coordonner l'exécution de ces travaux de manière à ne pas gêner l'avancement des autres entreprises, devant intervenir pour la réalisation des différents travaux.

2.2.2 Pièces

Sont dus par le titulaire du présent lot :

- Les plans d'exécution,
- Les quantitatifs,
- Les plans de détails nécessaires à l'exécution des ouvrages,
- Les plans de détails de mise en œuvre des ouvrages,
- Toutes les notices techniques, PV d'essais et agréments CSTB à fournir au bureau de contrôle.
- Les dossiers des ouvrages exécutés,

2.2.3 Travaux divers

Sont dus par le titulaire du présent lot :

- Toutes les prestations non précisées ci -avant, mais afférentes à la réalisation et au parfait achèvement des travaux, nécessaires à la réalisation du projet.

2.3 Normes et règlements

L'étude et exécution du présent lot tiennent compte des stipulations, lois, décrets, ordonnances, circulaires, normes françaises, normes européennes, documents techniques unifiés, etc., applicables aux travaux décrits dans le présent document et en vigueur à la date de la remise de l'offre, ainsi qu'aux règles de l'Art.

Si, en cours de travaux, de nouveaux textes entraînent en vigueur, l'entrepreneur devrait en avertir le maître d'œuvre et établir un avenant correspondant aux modifications de façon à réaliser des travaux conformes aux dernières dispositions.

2.4 Matériaux

Les matériaux, produits ou composants entrant dans ces travaux devront répondre aux spécifications du CCAG, applicables aux marchés publics de travaux (art. 23.1.). Lorsque des matériaux ou produits ne faisant pas l'objet de normes françaises sont prescrits, ces matériaux ou produits seront conformes aux prescriptions du présent CCTP.

Pour certains matériaux ayant des spécifications très particulières de conception, de performance, d'encombrement, le Maître d'Ouvrage et le Concepteur se réservent le droit d'imposer certaines marques et références. Tous les matériaux ou produits seront installés neufs et livrés sur le chantier en bon état.

Le CCTP définit les compléments à apporter aux dispositions du C.C.A.G. et du C.C.T.G. concernant les caractéristiques et qualités des matériaux, produits et composants de construction à utiliser dans les travaux, ainsi que les modalités de leurs vérifications, essais et épreuves, tant qualitatives que quantitatives sur le chantier.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Sauf accord intervenu entre le Maître d'œuvre et l'entrepreneur sur des dispositions différentes, les vérifications de qualité seront assurées par les organismes désignés par le Maître d'ouvrage.

Certains matériaux, produits et composants de construction feront l'objet de vérification, ou de surveillance de la fabrication, dans les usines, magasins et carrières de l'entrepreneur ou de sous-traitants et fournisseurs, ainsi que les modalités correspondantes.

Le Maître d'Œuvre peut désigner l'organisme chargé des vérifications et de la surveillance et informera l'entrepreneur de ces dispositions.

Le Maître d'Œuvre peut décider de faire exécuter des essais de vérifications en sus de ceux définis par le marché :

- s'ils sont effectués par l'entrepreneur, ils seront rémunérés en dépenses contrôlées ;
- s'ils sont effectués par un tiers, ils seront rémunérés directement par le Maître de l'ouvrage

En complément de l'article 23 du CCAG travaux, il est précisé que l'emploi des procédés, produits ou matériaux non traditionnels ne peut être admis sur présentation par l'entrepreneur de l'avis technique du CSTB. Dans tous les cas où un accord des assurances de responsabilité décennale est nécessaire, l'entrepreneur doit justifier cet accord.

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour assurer la protection et le maintien en bon état de ses ouvrages jusqu'à la réception de ceux-ci. Il aura à sa charge tous les frais de manutention éventuellement nécessaires. (Protection par polyane)

Les spécifications, des marques, des références et types de produits notés en référence dans le présent document, ne sont- en aucun cas - des exigences.

Elles ont pour but de fixer les niveaux de :

- La qualité
- Les performances
- L'aspect esthétique
- L'encombrement (1)

(1) Dans le cas où le produit sélectionné par l'entreprise ne s'intégrerait pas comme prévu à cet effet, l'entreprise devra tenir compte dans son offre des modifications nécessaires.

L'entrepreneur, proposant des marques ou des références différentes dans son offre, devra s'assurer que ces dernières sont équivalentes en fonction des critères ci-dessus.

Par ailleurs avant toutes commandes, l'entreprise devra soumettre, à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre, les références et types des matériaux et produits qu'elle envisage d'installer et présenter les échantillons qui lui seront éventuellement demandés.

<i>Note : L'offre de l'entreprise devra comporter obligatoirement les références et types des matériaux et produits proposés.</i>

3 Description des travaux de désamiantage-déplombage-démolitions

3.1 Règlements spécifiques aux prestations de démolitions

Les travaux devront être réalisés suivant les Règles de l'Art, et, outre les prescriptions techniques particulières contenues dans le présent CCTP, le calcul et l'exécution des ouvrages seront soumis aux Règles, Normes, Textes, Décrets et Circulaires, DTU rappelés au CCTC commun à tous les lots, et prescriptions en vigueur à la date de la remise des offres et, en particulier :

* Aux Documents suivants liés aux démolitions avec désamiantage et déplombage :

Articles R1334-14 à R1334-29 du Code de la Santé Publique, Livre 3 Titre 3 chapitre 4.

Articles R 4412-94 à R 4412-148 du Code du Travail Livre IV Titre 1er chapitre 2.

Articles R4412-59 à R4412-93 du Code du Travail.

Articles R4412-149 à 161 du Code du travail.

Articles R4412-5 à 10 et R4412-61 à 65 du Code du travail.

Articles L 511-1 à L517-2 Titre 1er et L 541-1 à L 542-14 Titre IV du livre V du Code de l'Environnement.

Arrêté du 22 décembre 2022 relatif à la plateforme de saisie et de transmission dématérialisée des plans de démolition, de retrait ou d'encapsulage d'amiante ainsi que des avenants et informations s'y rapportant ainsi que de déclarations aux organismes certificateurs en vue de la programmation d'opérations de surveillance dite DEMAT@MIANTE

Arrêté du 25 juillet 2022 fixant les conditions de certification des entreprises réalisant des travaux de retrait ou d'encapsulage d'amiante, de matériaux, d'équipements ou d'articles en contenant et les conditions d'accréditation des organismes certificateurs

Arrêté du 21 décembre 2021 définissant le contenu des déclarations au système de gestion électronique de bordereaux de suivi de déchets annoncés à l'article R.451-45 du Code de l'environnement, pour les déchets contenant de l'amiante

Arrêté du 23 janvier 2020 modifiant l'arrêté du 16 juillet 2019 relatif au repérage de l'amiante avant certaines opérations réalisées dans les immeubles bâtis.

Décret n° 2017-899 du 9 mai 2017 précisant les obligations réglementaires de repérage de l'amiante avant travaux incombant au donneur d'ordre

Décret n°2015-789 du 29 juin 2015 relatif aux risques d'exposition à l'amiante

Arrêté du 8 avril 2013 relatif aux règles techniques, aux mesures de prévention et au moyen de protection collective à mettre en œuvre par les entreprises lors d'opération comportant un risque d'exposition à l'amiante.

Arrêté du 14 août 2012 relatif aux conditions de mesurage des niveaux d'empoussièrément, aux conditions de contrôle du respect de la limite d'exposition professionnelle aux fibres d'amiante et aux conditions d'accréditation des organismes procédant à ces mesurages.

Arrêté du 21 décembre 2012 relatif aux recommandations générales de sécurité et au contenu de la fiche récapitulative de « Dossier Technique Amiante ».

Décret n° 2012-639 du 4 mai 2012 relatif aux risques d'exposition à l'amiante.

Arrêté du 12 mars 2012 relatif au stockage des déchets d'amiante.

Arrêté du 23 février 2012 définissant les modalités de la formation des travailleurs à la prévention des risques liés à l'amiante.

Arrêté du 22 décembre 2009 définissant les modalités de la formation de travailleurs à la prévention des risques liés à l'amiante

Arrêté du 22 février 2007 définissant les conditions de certification des entreprises réalisant des travaux de retrait ou de confinement des matériaux contenant de l'amiante.

Arrêté du 22 février 2007 définissant les travaux de confinement et de retrait de matériaux non friables contenant de l'amiante présentant des risques particuliers en vue de la certification des entreprises chargées de ces travaux.

Norme NFX 46.010 : Santé et sécurité au travail- Amiante friable : qualification des entreprises réalisant des travaux de traitement de l'amiante friable – Référentiel technique.

Norme NFX 46.011 : Santé et sécurité au travail- Amiante friable : qualification des entreprises réalisant des travaux de traitement de l'amiante friable – Référentiel technique – Modalités d'attribution et de suivi des certificats et qualification.

Norme NFX 46.020 de Décembre 2008 : Repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante dans les immeubles bâtis.

Norme NFX 46.021 : Traitement de l'amiante dans les immeubles bâtis – Examen visuel des surfaces traitées après travaux de retrait de matériaux et produits contenant de l'amiante – Missions et méthodologie.

Ordonnance n°2005-655 du 08 juin 2005 (Article L 1334-13 du code de la santé publique).

Loi n° 2004-1343 du 9 décembre 2004.

Arrêté du 31 décembre 2004 portant agrément d'organismes habilités à procéder aux contrôles de la concentration des poussières d'amiante dans l'atmosphère des lieux de travail.

Arrêté du 23 décembre 2004 portant agrément d'organismes habilités à procéder aux mesures de concentration des poussières d'amiante des immeubles bâtis modifié par les arrêtés des 23 Février 2005 et 6 Avril 2005.

Arrêté du 02 janvier 2002 relatif au repérage des matériaux et produits contenant de l'amiante avant démolition.

Décret n°2002-540 du 18 avril 2002 relatif à la classification des déchets.

Arrêté du 30 décembre 2002 relatif au stockage de déchets dangereux.

Circulaire du 15/02/00 relative à la planification de la gestion des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics (BTP) BO/MATE n°2000-03 du 20/03/00.

Décret n°98-679 du 30 juillet 1998 relatif au transport par route, au négoce et au courtage des déchets (JO du 06/08/98).

Décret n°96-97 du 7 février 1996 relatif à la protection de la population contre les risques sanitaires liés à l'exposition à l'amiante dans les immeubles bâtis.

Décret n°96-98 du 7 février 1996 relatif à la protection des travailleurs contre les risques sanitaires liés à une inhalation de poussière d'amiante.

Guide de prévention de l'INRS (Institut National de Recherche et de Sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles) n° ED6091 nov2011 avec les préconisations au regard des risques liés à l'amiante.

Si, en cours de travaux, de nouveaux textes entraînent en vigueur, l'entrepreneur devrait en avertir le maître d'œuvre et établir un avenant correspondant aux modifications de façon à réaliser des travaux conformes aux dernières dispositions.

* Aux Documents Techniques Unifiés suivants :

DTU n° 13.11	Applicable aux fondations superficielles,
DTU n° 13.12	Règles pour le calcul des fondations superficielles,
DTU n° 13.2	Règles pour le calcul des fondations profondes,
DTU n° 13.3	Règles pour les travaux de dallages,
DTU n° 14.1	Règles pour le calcul des cuvelages,
DTU n° 20.1	Parois et murs en maçonnerie de petits éléments,
DTU n° 20.12	Gros œuvre des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité,
DTU n° 21	Exécution des travaux en béton,
DTU n° 23.1	Parois et murs en béton banché,
DTU n° 26.1	Applicable aux travaux d'enduits aux mortiers de liants hydrauliques,
DTU n° 26.2	Chapes et dalles à base de liant hydraulique,
DTU n° 32.1	Constructions métalliques : charpente en acier,
DTU n° 43.1	Travaux d'étanchéité des toitures terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie,
DTU n° 43.3	Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité.

* Aux Règles de calcul :

Règles Eurocode 1	(Base de calcul et actions sur les structures),
Règles Eurocode 2	(Calcul des structures en béton) – Il sera possible d'utiliser en complément de l'Eurocode 2,
Les Recommandations Professionnelles NF EN 1992-1-1,	
Règles Eurocode 2-1-2	(Calcul du comportement au feu),
Règles Eurocode 3	Calcul des structures en acier),
Règles Eurocode 4	(Calcul des structures mixtes acier-béton),
Règles Eurocode 5	(Calcul des structures en bois),
Règles Eurocode 7	(Calcul géotechnique) et ses Annexes Nationales,
Règles Eurocode 8	Calcul des structures pour leur résistance aux séismes) et ses Annexes Nationales.

* Aux Fascicules suivants du cahier des prescriptions communes applicables aux marchés de travaux publics et en particulier :

Fascicule N° 4 - titre 1 - Acier pour béton armé,

Fascicule N° 12 – Terrassements,

Fascicule N° 26.1 - Enduit au mortier de liants hydrauliques,

Fascicule 74 Construction des réservoirs en béton (application décret du 8 Janvier 1998).

* Aux Normes Françaises de l'Association Française de Normalisation (AFNOR) homologuées par arrêté ministériel en vigueur à la date de remise des offres, notamment :

NFP 10.201 Maçonnerie,

NFP 10.202 Règles de calcul et dispositions constructives minimales des ouvrages en maçonnerie de petits éléments. Parois et murs,

NFP 10.203 Conception de gros Œuvre en Maçonnerie destinée à recevoir un revêtement d'étanchéité,

NFP 11.221 Règles de Calcul applicables aux parties immergées de bâtiment en béton armé ou précontraint suivant la méthode des états limites,

NFP 11.213 Règles pour les travaux de dallages (DTU 13.3),

NFP 11.711 Règles pour le calcul des fondations superficielles,

NFP 14.201 Chapes et dalles à base de liants hydrauliques,

NFP 15.201 Enduits aux mortiers de liants hydrauliques,

NFP 18.201 Exécution des travaux en béton armé,

NFP 18.210 Parois et murs en béton banché,

NFP 18.702 Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé, suivant la méthode des états limites,

NFP 18.703 Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton précontraint suivant la méthode des états limites,

NFP 22.391 Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des poteaux mixtes (acier + béton),

NFP 24.203 Menuiseries métalliques,

NFP 40.402 Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales,

NFP 41.212 Descentes d'eaux pluviales,

NFP 41.213 Évacuation des eaux usées,

NFP 92.701 Méthodes de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en béton,

NFP 92.703 Méthodes de justifications par le calcul de la résistance au feu des structures en bois,

NFP 92.704 Méthodes de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en acier et annexe (méthodologies de caractérisation des produits de protection).

* Au répertoire des éléments et ensembles fabriqués du bâtiment : REEF édité par le CSTB.

* Aux règles professionnelles de préparation des supports courants en béton en vue de la pose des revêtements de sols minces (OGBTP - JANVIER 1976).

* Au cahier des charges de préparation des ouvrages en vue de la pose des revêtements de sols minces (CSTB cahier 286-5002).

* Aux directives UEATC : Cahier du CSTB 551 pour l'agrément des revêtements de sol.

* Aux agréments ou avis techniques du CSTB concernant les matériaux et procédés non traditionnels et intéressant selon le cas : les colles pour carrelages, les produits de ragréage.

* Aux Règles et recommandations professionnelles SNFA.

* Au Décret du 8 janvier 1965 et décret 77.996 du 19 août 1977.

* Au Cahier du CSTB : "CPT Plancher ", titre I, II et III.

* Au Cahier des charges des procédés de réparation.

3.2 Documents existants propres au projet

Les rapports des diagnostics réalisés sont :

- Rapport de repérage des matériaux et produit contenant de l'amiante adxGroupe référencé MA2508121170 du 22/09/2025 (280 A4),
- Rapport de repérage des matériaux et produit contenant de l'amiante adxGroupe référencé MA262026673 du 17/04/2026 (21A4)
- Rapport de repérage des matériaux et produit contenant de l'amiante adxGroupe référencé MA262026674 du 13/04/2026 (30A4)
- Rapport de repérage des matériaux et produit contenant de l'amiante adxGroupe référencé MA260202676 du 13/04/2026 (31A4)
- Rapport de repérage des matériaux et produit contenant de l'amiante adxGroupe référencé MA260202677 du 13/04/2026 (36A4)
- Rapport de repérage des matériaux et produit contenant de l'amiante adxGroupe référencé MA260202678 du 23/04/2026 (29A4)
- Rapport de repérage des matériaux et produit contenant de l'amiante adxGroupe référencé MA260202679 du 13/04/2026 (33A4)
- Rapport de repérage plomb avant travaux adxGroupe référencé MA2508121170 du 02/09/2025 (47A4)
- Rapport de repérage plomb avant travaux adxGroupe référencé MA2602026673 du 14/04/2026 (19A4)
- Rapport de repérage plomb avant travaux adxGroupe référencé MA2602026674 du 13/04/2026 (19A4)
- Rapport de repérage plomb avant travaux adxGroupe référencé MA2602026675 du 14/04/2026 (19A4)
- Rapport de repérage plomb avant travaux adxGroupe référencé MA2606026676 du 13/04/2026 (19A4)
- Rapport de repérage plomb avant travaux adxGroupe référencé MA2606026677 du 13/04/2026 (19A4)
- Rapport de repérage plomb avant travaux adxGroupe référencé MA2606026678 du 14/04/2026 (18A4)
- Rapport de repérage plomb avant travaux adxGroupe référencé MA2606026679 du 13/04/2026 (19A4)
- Rapport de repérage plomb avant travaux adxGroupe référencé MA2606026680 du 13/04/2026 (19A4)

Les plans masses du site avec les bâtiments existants, les réseaux existants, les voiries ainsi que les plans projet des travaux envisagés sur le site.

3.3 Conditions et règles d'exécution

3.3.1 Généralités

Le présent lot devra respecter les plus défavorables des critères listés dans la NF EN 13670 (Exécution des structures en béton) et des critères listés dans les chapitres ci-après.

En particulier, tout ce qui concerne :

- Le management de la qualité (voir Annexe B dans la NF EN 13670),
- Les étalements et les coffrages (voir Annexe C dans la NF EN 13670),
- Les tolérances d'exécution (voir Annexe G dans la NF EN 13670 Guide sur les tolérances géométriques).

3.3.2 Bruits de chantier

Les bruits de chantier ne devront en aucun cas dépasser les niveaux sonores fixés par la Réglementation en vigueur pour le site considéré.

À défaut de réglementation municipale, les dispositions de la réglementation générale concernant la limitation des nuisances provoquées par les chantiers de travaux seront strictement applicables.

Dans le cas où, par suite de conditions particulières, même les bruits de chantier maintenus dans les limites autorisées par la réglementation entraîneraient une gêne difficilement supportable au voisinage et occupants, il pourra être demandé à l'entreprise de réduire encore le niveau des bruits par dispositions appropriées.

Ces dispositions seraient le cas échéant, implicitement comprises dans les prix des marchés.

3.3.3 Responsabilités de l'entrepreneur

L'Entrepreneur titulaire du marché demeurera responsable des dégâts, dégradations, désordres occasionnés par les vibrations, sur le chantier.

En particulier, il prendra toutes les dispositions afin que les moyens de levage (grue mobile ou à tour) et de chantier ne provoquent aucun désordre sur les ouvrages mitoyens.

Il est rappelé que l'intervention se fait en site occupé par phases et que l'Entrepreneur doit prévoir toutes les dispositions avant et pendant ses interventions afin que celles-ci ne perturbent en aucune façon le site.

3.3.4 Reconnaissance des existants

Les entrepreneurs sont contractuellement réputés avoir, avant remise de leur offre, procédé sur le site à la reconnaissance des existants. Cette reconnaissance à effectuer portera notamment sur les points suivants sans que cette énumération soit limitative :

- L'état des existants et leurs principes constructifs,
- La nature des matériaux constituant les existants,
- La nature et la constitution des structures porteuses,
- La nature et la constitution des planchers et leur flexibilité.

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

En ce qui concerne les constructions mitoyennes concernées par les travaux du présent lot, les entrepreneurs sont également contractuellement réputés :

- Avoir visité les lieux,
- Avoir pris parfaite connaissance du type, de la nature et de l'état de conservation des constructions concernées,
- Avoir pris connaissance des plans de ces constructions dans la mesure où ils existent pour en connaître les principes de structures, ou à défaut avoir déterminé par tous moyens ces principes de structures,
- Avoir procédé à toutes les investigations qu'ils auront jugées utiles, sur ces constructions.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Les offres des entreprises seront donc contractuellement réputées tenir compte de toutes les constatations faites lors de cette reconnaissance, et comprendre explicitement ou implicitement tous les travaux accessoires et autres nécessaires.

Les entrepreneurs pourront, lors de cette reconnaissance, effectuer tous les essais sur existants qu'ils jugeront utiles, après avoir obtenu un avis favorable des occupants du site.

3.3.5 Protection et sauvegarde des existants

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles et toutes précautions pour ne causer, lors de l'exécution de ses travaux, aucune détérioration aux existants suivant phasage. Il sera seul juge des dispositions à prendre à cet effet, des protections à mettre en place, etc.

Les travaux seront à réaliser en site occupé et des dispositions particulières seront à prendre de ce fait par l'entrepreneur :

- Pour garantir la sécurité des occupants,
- Pour protéger les existants suivant phasage,
- Le chantier ne sera ouvert qu'après autorisation régulière délivrée par les services compétents. L'entrepreneur devra respecter les heures d'ouverture du chantier qui lui auront été notifiées. Aucun trouble ne devra être, en dehors de ces heures, apporté à la tranquillité du voisinage. En tout état de cause, l'entrepreneur sera tenu de respecter les modifications des horaires de travail qui pourraient éventuellement lui être imposées en cours de chantier.

Lors des travaux de démolitions ou autres dégageant des poussières, l'entrepreneur aura à prendre toutes mesures pour éviter la propagation de ces poussières, par mise en place d'écrans en bâche, film vinyle, système d'arrosage si nécessaire pour éviter le risque d'aspergilliose etc..., et par emploi d'aspirateurs si nécessaire.

Le Maître d'Œuvre se réserve toutefois le droit, si les dispositions prises lui semblent insuffisantes, d'imposer à l'entrepreneur de prendre des mesures de protection complémentaires.

Faute par l'Entrepreneur de se conformer aux prescriptions du présent article, il en subira toutes les conséquences.

3.3.6 Travaux de dépose et de démolition

Les travaux de dépose et de démolition devront être réalisés avec soin pour éviter toutes dégradations aux ouvrages contigus conservés. Ces travaux comprendront implicitement tous travaux annexes et accessoires nécessaires pour permettre la dépose, tels que descellements, démontage de pattes ou autres accessoires de fixation, coupements, hachements, etc.

Dans le cas où les tuyauteries, conduits et autres installations techniques existants sur les murs, cloisons ou autres, seraient à démolir, ils doivent faire l'objet de consignations avec rapports de la part des lots techniques ou de l'exploitant sur site.

Lors de démolitions de murs et cloisons, les jonctions avec les murs et plafonds conservés devront être proprement recoupées à un nu en retrait permettant de réaliser un raccord d'enduit, le cas échéant.

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

Les prix des déposes et démolitions comprendront implicitement tous échafaudages et autres agrès nécessaires, ainsi que l'utilisation de tous matériels, telles scies à disques, etc...

3.3.7 Matériaux et matériels de récupération

Le Maître d'Ouvrage aura toujours la possibilité de récupérer certains matériels, matériaux et équipements en provenance des déposes et démolitions.

Ces matériels, matériaux et équipements sont, le cas échéant, définis avant le démarrage du chantier.

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

Les sujétions de récupération font partie du prix du marché.

En dehors de ces matériaux récupérés et rangés, l'entrepreneur aura la liberté de récupérer tous les matériaux de son choix, mais il devra les évacuer du chantier en même temps que les gravois.

Tous les autres matériaux, quels qu'ils soient, en provenance des démolitions, qu'ils soient susceptibles de réemploi ou non, seront acquis à l'entrepreneur qui pourra en disposer à son gré après enlèvement du chantier.

3.3.8 Sortie et enlèvement de matériaux de démolition

Tous les travaux prévus au descriptif ci-après comprennent le ramassage, la descente ou montée et la sortie hors de la construction de tous les matériaux, matériels et équipements déposés ou démolis.

Ils comprennent également, sauf spécifications contraires explicites, l'enlèvement hors du chantier, comprenant : chargement par tous moyens et enlèvement hors du chantier au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Lieu de dépôt au choix de l'entrepreneur, à toute distance, tous droits de décharge ou autres étant à la charge de l'entrepreneur.

3.3.9 Échafaudage et protection

L'Entrepreneur devra mettre en œuvre tous échafaudages de tous types, nécessaires à l'exécution des travaux. Il devra également mettre en place toutes installations de protection, de sauvegarde et de garantie que l'Entrepreneur jugera nécessaire, ainsi que celles qui lui seront le cas échéant demandées par le Maître d'Œuvre.

Ces installations pourront notamment, selon les conditions du chantier, être les suivantes :

- Garde-corps et garde-gravois,
- Platelages de protection,
- Écrans ou autres dispositifs anti-poussière,
- Bâches de protection contre la pluie,
- Protections de revêtements de sols et d'escaliers.

Tous les frais de l'entrepreneur consécutifs aux prescriptions du présent article font implicitement partie du prix du marché.

3.3.10 Étaisements – étré sillonnements – etc.

L'Entrepreneur aura à prévoir et à mettre en œuvre tous les étaisements, étré sillonnements, etc. et éventuellement des butonnages nécessaires à la réalisation des travaux.

Il incombera à l'entrepreneur sous sa responsabilité pleine et entière de déterminer le principe ainsi que la nature, les dimensions et les emplacements des dispositifs à mettre en œuvre pour obtenir des résultats garantis. Ces dispositifs seront constitués par éléments en bois ou en métal, de sections suffisantes pour prendre en compte les surcharges et contraintes rencontrées.

Avant mise en place, l'entrepreneur devra s'assurer que les sols d'appui des dispositifs d'étaisements sont aptes à supporter les surcharges apportées.

Dans le cas contraire, il aura à prendre toutes dispositions quelles qu'elles soient pour remédier à cet état de chose.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Pour tous ces étalements, l'entrepreneur aura à sa charge :

- L'amenée, le montage (ou descente) et la mise en place,
- La location pendant la durée nécessaire,
- La dépose, la descente (ou montage) et le repliement ainsi que la fourniture de tous accessoires nécessaires tels que boulons, tiges filetées, étriers, cordages, câbles, etc.

Tous les frais des étalements, étré sillonnements et autres font implicitement partie du prix du marché.

3.4 PRESCRIPTIONS POUR LES MATERIAUX AMIANTES

Préambule : les rapports diagnostics DTA font apparaître différents types de matériaux amiantés. Ces matériaux doivent être déposés, stockés et traités conformément à la réglementation. Ces déchets doivent être évacués au fur et à mesure de l'avancement du désamiantage.

3.4.1 Prescriptions techniques retrait de matériaux «friables»

3.4.1.1 Amiante du type friable

Le diagnostic amiante font apparaître des peintures-enduits à base de fibre d'amiante. Le retrait des peintures-enduits par fraisage, rabotage ou autre technique conduit à la formation de déchets fractionnés classés dans la catégorie des matériaux « friables ». Le ramassage des débris doit se faire en prenant toutes les dispositions pour respecter la réglementation en vigueur :

- Limiter au maximum la formation de poussières par l'utilisation d'outils adaptés à chaque situation de travail,
- Les travaux de dépose doivent se faire « au mouillé » dans toute la mesure du possible,

Et le niveau d'empoussièrement défini dans le mode opératoire.

Par ailleurs, les matériaux dits « non friables » devront, suite à des dégradations locales (bris et fracturations) faire l'objet de précaution lors de leur retrait tel que l'arrosage, ou l'application de surfactant neutralisant la diffusion des poussières et assurant leur fixation et être mis dans les sacs dédiés à cet effet (sac amiante double poche).

3.4.1.2 Élimination des déchets

Élimination par enfouissement en décharge de classe 1 ou classe 2 ayant un agrément spécifique aux déchets contenant des matériaux à base d'amiante et autres matières.

L'entrepreneur titulaire du présent lot devra effectuer le transport des déchets de ses travaux dans la décharge la plus proche du chantier.

L'entrepreneur est tenu de se renseigner avant la remise de son offre de la ou des décharges « autorisées ».

L'entrepreneur aura à sa charge dans le cadre de son marché :

- Le retrait et le traitement des matériaux contenant de l'amiante,
- Toutes les manutentions de chargements et déchargements des camions,
- Le pesage des déchets,
- Les frais de taxes à régler au lieu de décharges,
- Et tout autre frais éventuels générés par l'enlèvement et le dépôt à la décharge des déchets.

L'entrepreneur devra remettre avant le début des travaux une autorisation d'acceptation des déchets établie par le responsable de la décharge et au cours des travaux les certificats de mise en décharge délivrés par le responsable de la décharge.

Le « Bordereau de suivi des déchets contenant de l'amiante » BDSA devra être établi et suivi par l'entrepreneur avec signature du maître d'Ouvrage ou de son représentant avant évacuation du chantier.

Le Maître d'Œuvre exigera une propreté permanente du chantier et la conformité du chantier (balisage, affichage..).

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

L'entrepreneur titulaire du présent lot doit la fourniture des grands récipients pour vrac, nécessaires à la manutention et au transport des sacs et déchets d'amiante et répondant aux critères d'exigences du centre de traitement. Il assure le tri des déchets amiantés y compris avec les identifications et les évacuations en centre de traitement spécialisé.

Pour les autres déchets DIB, ceux-ci sont à déposer dans les bennes mis à disposition pour le chantier.

3.4.1.3 Traitement des effluents des zones de travaux

Les effluents en provenance des zones de travaux devront être contrôlés en permanence.

Dans le cas où ils resteront en dessous de la valeur fixée par voie réglementaire en ce qui concerne le poids de matière totale en suspension par m³ d'effluents ; ils pourront être déversés dans des réseaux appropriés.

Dans le cas contraire où les contrôles feront apparaître une valeur supérieure à celle autorisée, l'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour assurer l'évacuation de ces effluents dans des conditions répondant à la réglementation.

Les eaux de lavage sont récupérées à la sortie des zones dédiées et aux points de ramassage des autres lavages et devront être filtrées avant rejet dans les zones et réseaux appropriés.

3.4.1.4 Prescriptions concernant la dépose des matériaux «friables »

Avant tout début de travaux la méthode de prévention doit être :

- Évaluation du risque,
- Vérification de l'aptitude médicale des salariés et suivi médical, et titre de formation en fonction du niveau requis.
- Informations des salariés,
- Choix du mode opératoire et de l'outil et niveau requis,
- Fournir le plan de retrait.

Lors des interventions :

- Application du mode opératoire défini avec suivi et encadrement,
- Signalisation de la zone d'intervention et de la zone de déchets conformément à la réglementation actuelle.
- Protection des opérateurs,
- Nettoyage de la zone des objets pollués,
- Recueil et élimination des déchets.

L'entrepreneur apporte un soin particulier à la formation de ses salariés sur :

- Les risques liés à l'inhalation de poussière d'amiante,
- Les risques liés aux travaux en hauteur,
- Les différents modes opératoires utilisés,
- Les moyens de protection individuelle à employer selon les modes opératoires,
- Les mesures de protection de l'environnement notamment la signalisation et le nettoyage des zones d'intervention ainsi que le traitement des déchets.
- L'entrepreneur devra mettre à disposition des salariés des équipements de protection individuelle (EPI) (voir chapitre 3.3 correspondant),
- A la formation de ces salariés.

3.4.1.5 Contrôle libératoire en fin de travaux

En fin de travaux et pour restitution des zones de bâtiments avant l'engagement des travaux de démolitions, l'Entrepreneur titulaire du présent lot devra effectuer tous les travaux de contrôles, analyses et autres dans les conditions fixées par la réglementation notamment :

Nettoyages de la zone d'intervention (supports d'amiante déposé, fixation des fibres éventuelles résiduelles, nettoyage approfondi, final humide, traitement des zones par micro pulvérisation).

Contrôles et analyse (mesures du niveau d'empoussièrement réalisé selon la réglementation, série de mesures à faire effectuer en laboratoire agréé jusqu'à obtention du niveau exigé, renouvellement d'air après assainissement).

En cas de mesure non conforme, le titulaire prend en charge la décontamination et les mesures associées.

Restitution des locaux (les mesures libératoires devront obtenir le niveau d'empoussièrement conforme à la réglementation).

Démontage des installations et remise en état d'origine (dépose de toutes les installations de confinement, mise en double sacs des derniers déchets, poussières, matériels et équipements contaminés, sortie et évacuation y compris avec les identifications dans décharge agréée).

3.4.1.6 Rapport final d'intervention

L'entrepreneur aura à établir un document (le RFI rapport de fin d'intervention) récapitulatif d'intervention comprenant :

- La description et le détail des travaux réalisés,
- La chronologie des opérations,
- La copie des fiches et PV de contrôles, de mesures, et analyses effectuées pendant toute la durée du chantier et lors de la restitution des zones de travaux,
- Copie du registre des contrôles suivant réglementation,
- Copie de toutes les pièces relatives à l'enlèvement des déchets : fiches de pesage, autorisations de mise en décharge, certificats de mise en décharges et suivi des déchets,
- Dossier Technique Amiante selon modèle annexe II arrêté du 21 décembre 2012.

3.4.2 Prescriptions techniques retrait de matériaux « NON FRIABLES »

ENLÈVEMENT DES MATERIAUX NON FRIABLES AVEC AMIANTE

Dépose des matériaux concernés en prenant toutes les dispositions pour respecter la réglementation en vigueur et le niveau d'empoussièrement défini dans le mode opératoire :

- Limiter au maximum la formation de poussières par l'utilisation d'outils adaptés à chaque situation de travail,
- Les travaux de dépose devront se faire « au mouillé » dans toute la mesure du possible,
- L'utilisation d'outillages à vitesse rapide tel que tronçonneuse et autres non équipés d'un dispositif d'aspiration **est interdite**,
- Pour la dépose les éléments de fixation seront à déposer au préalable si possible, afin de permettre la dépose des éléments sans les casser et éviter ainsi la formation de débris et poussières,
- Dans le cas où le démontage des éléments de fixation s'avère impossible, ils devront être sectionnés,
- Dans le cas où les fixations ne sont pas accessibles et les éléments ne peuvent être démontés, il sera procédé à la casse des éléments en place à l'aide d'outils manuels par la méthode au « mouillé ». L'utilisation de marteau piqueur **est interdite**,
- Les démontages et déposes devront être effectués en prenant toutes dispositions et le maximum de soins pour limiter les dégradations des existants,
- Dans le cas de dégradations évitables constatées, l'entrepreneur aura à sa charge tous travaux de remise en état nécessaires,
- Évacuation de tous les déchets de matériaux contenant de l'amiante résultant des opérations de dépose des matériaux à base d'amiante,
- Évacuation de tous les déchets des travaux de dépose de matériaux non friables contenant de l'amiante, prévus au présent marché, y compris les autres matériaux, matériels et équipements contaminés jetables.
- Mise à disposition des récipients homologués pour les déchets destinés à la décharge de classe 1,
- Mise à disposition des récipients homologués pour les déchets destinés à la décharge de classe 2,
- Chargement des récipients et bennes sur camion bâché,

- Transport à la décharge par transporteur agréé des récipients à la décharge de classe 1 et des bennes à la décharge de classe 2.

L'entrepreneur remettra au Maître d'Ouvrage un état détaillé :

- De la décharge dépositaire,
- De la nature des déchets,
- Des quantités et poids des déchets,
- L'attestation du dépositaire.

3.4.3 Prescriptions techniques par type d'ouvrage

3.4.3.1 Désamiantage de couverture

Enlèvement de matériaux de couverture contenant de l'amiante.

Dépose des matériaux concernés en prenant toutes dispositions pour respecter la réglementation en vigueur à ce sujet.

Les principes suivants seront notamment à respecter dans l'exécution des travaux :

- Limiter au maximum la formation de poussière par utilisation d'outils adaptés à chaque situation de travail,
- Les travaux de dépose devront se faire « au mouillé » dans toute la mesure du possible, et en fonction du mode opératoire,
- L'utilisation d'outillages à vitesse rapide tels que tronçonneuses et autres non équipés d'un dispositif d'aspiration, est proscrite.

Les matériaux déposés doivent être au fur et à mesure de leur dépose, amenés au sol en utilisant un dispositif mécanique approprié. Ils ne devront en aucun cas être jetés au sol, car en se brisant, ils provoqueraient l'émission de poussières.

Méthode de dépose :

Pour la dépose, les éléments de fixation seront à démonter au préalable si possible, afin de permettre la dépose des éléments sans les casser, et éviter ainsi la formation de débris et poussières.

Dans le cas où le démontage des éléments de fixation s'avère impossible, ils devront être sectionnés, pour les mêmes raisons que précédemment.

Dans le cas où la fixation n'est pas accessible et les éléments ne peuvent pas être démontés, il sera procédé à la casse sur éléments en place à l'aide d'outils manuels et par la méthode " au mouillé.

Les démontages et déposes devront être effectués en prenant toutes dispositions et le maximum de soins pour limiter les dégradations des existants.

Dans le cas de dégradations évitables constatées, l'entrepreneur aura à sa charge tous travaux de remise en état nécessaires.

Déchets :

Les déchets de plaques devront être emballés dans des contenants identifiés « amiante » et seront, dans toute la mesure du possible, palettisés ou mis en rack.

Les éléments en vrac seront mis dans des bennes destinées à cet usage.

Les débris, les déchets de nettoyage, les poussières aspirées et tous les équipements de protection jetables seront mis en sac double, traités comme les déchets d'amiante friable et mis dans un récipient réservé à cet usage.

Dépose et enlèvement de plaques en fibres amiante-ciment dans des contenants spécifiques.

Dépose des plaques et de tous les accessoires en amiante-ciment et de ceux en métal nécessaires pour permettre la dépose.

Compris tous travaux accessoires nécessaires.

3.4.3.2 Désamiantage d'étanchéité

Enlèvement de matériaux d'étanchéité contenant de l'amiante.

Dépose des matériaux concernés en prenant toutes dispositions pour respecter la réglementation en vigueur à ce sujet.

Les principes suivants seront notamment à respecter dans l'exécution des travaux :

Les matériaux déposés doivent être au fur et à mesure de leur dépose, amenés au sol en utilisant un dispositif mécanique approprié. Ils ne devront en aucun cas être jetés au sol, car en se brisant, ils provoqueraient l'émission de poussières.

3.4.3.3 Désamiantage plaques des façades et plafonds

Enlèvement plaque en éléments d'amiante (fibres ciment).

Démontage et dépose des plaques proprement dit, y compris les éléments, ainsi que tous les habillages de rives, au pourtour des fenêtres, des équipements (plafonds) et autres en métal.

Compris démontage des vis de fixation et autres.

Travaux à réaliser en prenant toutes dispositions pour respecter la réglementation en vigueur.

Les principes suivants seront notamment à respecter dans l'exécution des travaux :

- Limiter au maximum la formation de poussière par utilisation d'outils adaptés à chaque situation de travail, et en fonction du mode opératoire,
- L'utilisation d'outillages à vitesse rapide tels que tronçonneuses et autres, non équipés d'un dispositif d'aspiration, est proscrite.

Les matériaux déposés doivent être amenés au sol, au fur et à mesure de leur dépose, en utilisant un dispositif mécanique approprié. Ils ne devront en aucun cas être jetés au sol, car en se brisant, ils provoqueraient l'émission de poussières, et être mis dans des contenants spécifiques.

Méthode de dépose :

Pour la dépose, les éléments de fixation seront à démonter au préalable si possible, afin de permettre la dépose des éléments sans les casser et éviter ainsi la formation de débris et poussières,

Dans le cas où le démontage des éléments de fixation s'avère impossible, ils devront être sectionnés, pour les mêmes raisons que précédemment.

Les démontages et déposes devront être effectués en prenant toutes dispositions et le maximum de soins pour limiter les dégradations des existants.

Dans le cas de dégradations évitables constatées, l'entrepreneur aura à sa charge tous travaux de remise en état nécessaires.

Déchets :

Tous matériaux déposés seront palettisés et devront être emballés dans des contenants identifiés « amiante ».

Les débris et tous les équipements de protection jetables seront mis en sac double,

Enlèvement de tous les déchets de la dépose du bardage,

Enlèvement de tous les déchets des travaux d'enlèvement du bardage en amiante-ciment, y compris tous les autres matériaux, matériels et équipements contaminés jetables, comprenant :

- Mise à disposition, location, maintenance, nettoyages et repli d'une benne de type homologué,
- Chargement de la benne sur camion.

3.4.3.4 Dépose de revêtement de sol et supports avec colle contenant de l'amiante

Dépose de revêtement de sol collé et des supports contenant de l'amiante, en prenant toutes dispositions pour respecter la réglementation en vigueur à ce sujet.

Les principes suivants sont notamment à respecter dans l'exécution des travaux :

- Limiter au maximum la formation de poussière par une méthode de dépose adaptée,
- En procédant « au mouillé » dans la limite du possible.

Méthode dépose : à déterminer par l'entrepreneur en fonction des conditions rencontrées :

Après dépose :

- Nettoyage du support par grattage, brossage et aspiration à l'aide d'un matériel adapté équipé de filtres absolus, pour obtenir un support débarrassé de toutes traces, particules et poussières provenant du matériau déposé,
- Pulvérisation sur le support d'un produit spécial prévu pour cet usage.

Un contrôle visuel devra être fait afin de s'assurer qu'il ne reste pas de résidu de colle ou autre.

La dépose devra être effectuée avec soin, afin de ne pas dégrader les plinthes et autres, faute de quoi l'entrepreneur aura tous les frais de réfection à sa charge.

Sortie des déchets :

Les matériaux déposés seront mis en sac à déchets de type prévu pour cet usage, sortis du bâtiment et mis dans une benne destinée à cet usage.

Les débris et poussières et les déchets de nettoyages seront mis en sac double, sortis et mis dans un récipient réservé à cet usage.

Dépose mécanisée :

Dépose par machine automotrice exécutant le chauffage des dalles, leur décollement par vibration et leur transfert vers un sac à déchets, complété par une aspiration à filtration lente et une émulsion de produit de surface : machine de SADEC ou équivalent.

3.4.3.5 Enlèvement de la colle contenant de l'amiante

Enlèvement de la colle contenant de l'amiante des revêtements de sols et supports ci-dessus.

Le film de colle est éliminé mécaniquement.

Méthode dépose : à déterminer par l'entrepreneur : Les techniques de dépose de ces ouvrages dépendent de leur nature (grenillage, ponçage, rabotage, etc.).

Ces travaux génèrent des poussières de silice en quantité importante en provenance des enduits de ragréage ou des chapes. Il est nécessaire d'employer des appareils de dépose équipés d'une aspiration à la source d'un débit adapté au type de la machine avec filtration à très haute efficacité et reliés à un cyclone de décantation.

Différentes tailles de machines peuvent être utilisées pour réaliser ces opérations, en fonction de la configuration des locaux à traiter.

La version manuelle de chacune de ces machines permet de traiter les surfaces situées dans des coins ou à proximité des cloisons.

L'enlèvement devra être effectué avec soin, afin de ne pas dégrader les plinthes et autres, faute de quoi l'entrepreneur aura tous les frais de réfection à sa charge.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Après dépose des matériaux, la totalité des surfaces traitées est aspirée à l'aide d'un aspirateur à filtration à très haute efficacité. Un fixateur de surface est pulvérisé sur les films plastiques. Ils sont ensuite repliés côté face mouillée. Les surfaces décontaminables non confinées en début de chantier sont nettoyées à l'aide d'un chiffon humide ou d'un aspirateur à filtration à très haute efficacité ; les films, les chiffons et les masques FFP3 ou les filtres sont ensachés et éliminés en décharge de classe 1.

3.4.3.6 Enlèvement peinture intumescence – enduits – flocages

Mode opératoire et mesures de prévention

De nombreuses techniques peuvent être employées pour retirer les peintures, enduits et flocages comme par exemple le ponçage, le rabotage à l'aide d'outils munis de disque ou de fraise, le piochage, le burinage, le piquage, le décapage chimique, le décapage thermique. Il faudra définir le mode opératoire le plus adapté en fonction de l'opération avec un niveau d'empoussièrement le plus bas possible.

Ces techniques présentent des degrés d'efficacité très variables suivant la nature du support, l'épaisseur et le type de la peinture, enduits et flocages et influent directement sur les empoussèlements relevés sur les chantiers. Lors de démolitions et dans le cas de peintures, enduits, flocages appliqués directement sur des bétons ou supports métalliques, le retrait préalable, par des moyens mécaniques ou chimiques, présente des risques aggravés par la pénibilité physique liée aux matériels employés ou par la toxicité et la corrosivité des produits. Ces risques doivent être pris en compte dans le choix des méthodes et l'organisation du travail.

Des mesures d'empoussièrement sont à réaliser systématiquement et les systèmes de protections adaptés suivant les niveaux 1 à 2.

Opérations classées en niveau 1

Retrait de peinture, enduits et flocages par hydrogommage, décapage chimique, décapage thermique sans flamme (en portant une attention aux vapeurs dégagées). Démolition à la pince hydraulique sous brumisation ou à la scie à béton à refroidissement à eau, de bétons nus peints, d'enduits ou d'aciers peints, enduits ou floqués.

Opérations classées en niveau 2

Retrait à l'aide d'un matériel de ponçage ou rabotage reliés à un aspirateur à tête cyclonique, muni d'un filtre THE et d'un dispositif de décolmatage. Retrait par piochage, burinage, bouchardage. Retrait par décapage à ultra-haute pression, à l'aide d'un robot piloté à distance ou créant un confinement localisé sous très forte dépression (phénomène de ventouse).

Les mesures de prévention à mettre en œuvre sont similaires à celles adoptées pour le retrait d'amiante friable. Lorsqu'une peinture est appliquée sur un support amianté, les mesures de prévention seront adaptées à la nature du support.

3.4.3.7 Enlèvement des joints contenant de l'amiante

A) Retrait de joints de dilatation ou de construction

Il s'agit des joints qui désolidarisent un ouvrage en plusieurs parties indépendantes. Ils se rencontrent souvent sous forme de tresses classées comme MCA friables.

Le retrait des tresses est traité selon les méthodes décrites aux chapitres ci-avant ou sous forme de joints composés d'un mélange dur, homogène et le plus souvent bitumineux fortement liés classés comme MCA non friables. Ces joints sont généralement mis à nu lors de l'enlèvement préalable d'un revêtement d'étanchéité ou d'un couvre-joint.

Mode opératoire et mesures de prévention

En dehors des cas de démolition, le retrait des joints de dilatation peut être réalisé par découpe et retrait d'éléments de petites dimensions. Cette méthode sera classée en niveau 1.

Travaux à l'intérieur :

- Mise en place un périmètre de sécurité. Vérification et garantie de l'étanchéité dans les locaux mitoyens de la zone avec aménagement d'un seul accès à la zone. Mise en place d'un isolement mobile en garantissant le renouvellement de l'air (60 m³/h/personne, articles R. 4222-1 et suivants du code du travail).

Découpe des éléments de joints, manuellement ou à vitesse lente, à l'humide ou avec un dispositif d'aspiration à la source équipé de filtre THE.

Équiper les intervenants d'une combinaison à usage unique à capuche de type 5, de gants lavables et résistants aux coupures et d'un appareil de protection respiratoire à ventilation assistée (masque complet TM3P ou casque ou cagoule TH3P).

Travaux à l'extérieur : (retrait des parties verticales)

- Mise en place d'un périmètre de sécurité le plus large possible, au moyen de barrières ou de clôtures avec aménagement d'un seul accès à la zone,
- Mise en place un isolement protégeant le plancher et les quatre parois d'une plate-forme mobile ou d'une PEMP (plate-forme élévatrice mobile de personnel).

Les capacités des plateformes doivent permettre de recevoir deux opérateurs et le matériel nécessaire. « Plaquer » la nacelle sur la paroi de l'élément vertical à traiter.

Positionnement d'un film plastique entre le mur et l'intérieur de la plate-forme pour éviter la chute des débris à l'extérieur.

Découpe des éléments de joints, manuellement ou à vitesse lente, à l'humide ou avec un dispositif d'aspiration à la source équipé de filtre THE.

Nettoyage des films plastiques à l'aide d'un aspirateur équipé d'un filtre THE.

Les intervenants sont équipés d'une combinaison à usage unique à capuche de type 5, de gants lavables et résistants aux coupures et d'un appareil de protection respiratoire à ventilation assistée (masque complet TM3P ou casque ou cagoule TH3P) de préférence à vision panoramique.

B) Retrait joint d'étanchéité – joints entre brides, joints de canalisation

Mode opératoire et mesures de prévention

La priorité, sauf en cas d'impossibilité technique dûment justifiée, sera donnée à une méthode privilégiant la déconstruction des ossatures par démontage et/ou découpe des éléments de fixation, en prenant en compte, outre le risque amiante, tous les risques induits par l'opération (chutes de hauteur, manutentions des structures, coupures...).

À défaut, une méthode de découpe des structures attenantes intégrant les supports peut être envisagée. Ces deux interventions entrent dans le cas particulier du niveau 1.

Dans les cas d'impossibilité technique justifiée, l'évaluation des risques et les mesures de prévention qui en découlent, doivent impérativement intégrer le respect des règles d'accès, de circulation sur les toitures et la mise en place de protections collectives en sous-face et périmétriques (ex : filet de sécurité, gardes corps, échafaudages de pied) ou toutes protections d'efficacité équivalente.

Après leur retrait, les éléments sont éliminés comme déchets amiante dans la filière appropriée ou alors les joints d'étanchéité sont retirés par burinage et grattage dans une zone dédiée.

La méthode de retrait par burinage et grattage, utilisée également dans les cas d'impossibilité technique de déconstruction des ossatures, est classée en niveau 1.

3.4.3.8 Désamiantage de conduits en fibres ciment contenant de l'amiante

Enlèvement des conduits en fibres ciments contenant de l'amiante.

Dépose des matériaux concernés en prenant toutes dispositions pour respecter la réglementation en vigueur à ce sujet.

Les principes suivants seront notamment à respecter dans l'exécution des travaux :

- Limiter au maximum la formation de poussière par utilisation d'outils adaptés à chaque situation de travail,
- Les travaux de dépose devront se faire « au mouillé » dans toute la mesure du possible,
- L'utilisation d'outillages à vitesse rapide tels que tronçonneuses et autres non équipés d'un dispositif d'aspiration, est proscrite.

Les matériaux déposés doivent être au fur et à mesure de leur dépose, amenés au sol en utilisant un dispositif mécanique approprié. Ils ne devront en aucun cas être jetés au sol, car en se brisant, ils provoqueraient l'émission de poussières.

Méthode de dépose

Pour la dépose, les éléments de fixation seront à démonter au préalable si possible, afin de permettre la dépose des éléments sans les casser, et éviter ainsi la formation de débris et poussières.

Dans le cas où le démontage des éléments de fixation s'avère impossible, ils devront être sectionnés, pour les mêmes raisons que précédemment.

Dans le cas où la fixation n'est pas accessible et les éléments ne peuvent pas être démontés, il sera procédé à la casse sur éléments en place à l'aide d'outils manuels et par la méthode " au mouillé.

Les démontages et déposes devront être effectués en prenant toutes dispositions et le maximum de soins pour limiter les dégradations des existants.

Dans le cas de dégradations évitables constatées, l'entrepreneur aura à sa charge tous travaux de remise en état nécessaires.

Déchets :

- Les déchets de conduits seront, dans toute la mesure du possible, palettisés ou mis en rack.
- Les éléments en vrac seront mis dans des bennes destinées à cet usage.
- Les débris, les déchets de nettoyage, les poussières aspirées et tous les équipements de protection jetables seront mis en sac double, traités comme les déchets d'amiante friable et mis dans un récipient réservé à cet usage.
- Dépose et enlèvement de conduits en fibres amiante-ciment.
- Dépose des conduits et de tous les accessoires en amiante-ciment et de ceux nécessaires pour permettre la dépose.
- Compris tous travaux accessoires nécessaires.

3.5 Prescriptions relatives au traitement des parements et zones contenant du plomb

Les prescriptions :

- Choisir la technique d'intervention la moins polluante possible, indiquée au plan de retrait et validée par le coordonnateur SPS, (grattage, ponçage, piochage, éviter le décapage chimique par produit caustique).
- Prévoir les équipements de sécurité individuel, du personnel formé aux risques et aux méthodologies de déplombage,
- Confiner la zone de travaux et la rendre accessible par un sas,
- Mettre à disposition permanente un aspirateur à filtre très haute efficacité,
- Délimiter et signaler les zones de travaux à risques,

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

- Assurer un nettoyage régulier par aspiration de la zone de travaux,
- Évacuer les déchets,
- Réaliser le contrôle d'empoussièrement surfacique libérateur,
- Personnel formé.

3.6 Descriptifs des travaux de démolitions

Au préalable l'entreprise doit s'assurer que tous les diagnostics (amiante et autres pour locaux non visités) ont bien été réalisés et qu'elles possèdent tous les éléments nécessaires. Dans le cas contraire elle doit établir au préalable des démolitions les compléments de diagnostics nécessaires à sa charge.

3.6.1 Contraintes de site et phasage

L'entrepreneur doit prendre en compte dans son offre toutes les contraintes d'accès au site pour le personnel et les matériels.

L'entreprise devra obligatoirement prendre en compte la contrainte des travaux à réaliser en plusieurs phases suivant plans de phasage et planning fournis à l'appel d'offre. Elle devra également prendre en compte l'ensemble des remarques émises par le coordonnateur SPS à ce sujet.

Afin de réduire au maximum la gêne causée aux autres entreprises intervenant sur site, l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour leur permettre d'avoir une grande capacité d'adaptation pour répondre aux différents cas et conditions particulières rencontrés.

L'entreprise devra inclure dans les prix unitaires, tous les travaux, raccords et accessoires pour un bon déroulement du phasage.

Avant chaque intervention sur différentes phases, l'entreprise devra la fermeture des zones contigües, et l'étanchéité complète des zones d'intervention par tous moyens appropriés compris toutes sujétion de balisage des zones, etc.

3.6.2 Pièces à fournir

L'entrepreneur doit joindre à son offre un dossier technique comprenant au minimum :

- Les opérations essentielles de traitement des amiantes en place prévues dans l'offre,
- Le phasage et méthodologie d'intervention : mode opératoire à transmettre aux organismes concernés,
- Les méthodologies et procédés prévus pour les traitements,
- Les moyens matériels envisagés pour l'exécution des travaux,
- La méthodologie et les moyens prévus pour le recueil et l'enlèvement des déchets,
- Le nombre et la composition des équipes intervenant pour les travaux,
- La description des installations de confinement, de sas, de mise en dépression prévues dans l'offre y compris accès et isollements avec les parties du site en fonctionnement,
- Les indications de méthodologie de décontamination prévues (plans, croquis des zones, emplacements prévus pour les extracteurs, les sas, les zones de stockage,
- Une notice avec les contrôles à réaliser, leur nombre et périodicité, les moyens envisagés pour les contrôles obligatoires en application de la réglementation en vigueur,
- Une notice expliquant la méthodologie envisagée pour garantir la non-pollution des locaux déjà traités, des locaux adjacents les zones d'intervention pendant toute la durée des travaux,
- Toute autre pièce que l'entrepreneur juge utile pour expliciter son offre.

Avant intervention sur site, pendant la phase de préparation :

- Plan particulier de sécurité et de protection de la santé avec validation du coordonnateur SPS, plan de retrait pour l'amiante et le plomb, mode opératoire,
- Plans et détails de mise en œuvre et montage sur chantier,
- Spécifications techniques, notes de calcul, plans d'exécution,

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

- Plans de détails des points particuliers,
- Plan des installations de chantier, des protections, des confinements,
- Il appartiendra à l'entrepreneur, en temps voulu, d'effectuer toutes les démarches et de déposer toutes les demandes auprès des différents organismes et services concernés, pour obtenir toutes les autorisations, instructions et accords écrits, nécessaires pour la réalisation des travaux.

Copie de toutes les autorisations, instructions et accords ainsi que toutes les correspondances à ce sujet devront être transmises au maître d'œuvre.

En fin de travaux, le dossier des ouvrages exécutés :

- Plans de repérage des locaux traités, nomenclature des matériaux évacués, plans et détails des installations existantes démontées et remontées,
- Copie des déclarations obligatoires faites par l'entrepreneur auprès des différents organismes,
- Copie des bordereaux de dépôt des déchets mentionnant le poids, rapport final d'intervention (certificats des centres d'élimination de prise en charge des déchets, rapports des analyses atmosphériques, rapports et analyse de rejets d'eau, rapports de contrôles visuels),
- Dossier Technique Amiante suivant annexe II de l'arrêté du 21 décembre 2012.

3.6.3 Organisation de chantier

Réalisation de toutes les prestations de préparation du chantier, depuis la visite préalable sur site jusqu'au début des travaux préparatoires, comprenant notamment :

La visite préalable et l'établissement du dossier et plan de prévention,

L'établissement de toutes les pièces à fournir pendant la période de préparation comprenant :

- Les plans d'exécution des ouvrages,
- Le plan de retrait,
- Le PPSPS,
- L'établissement du plan de zonage, s'il y a lieu et toutes autres prestations nécessaires à la préparation du chantier.

Mise en place à l'extérieur de la zone d'une signalisation permanente bien visible donnant toutes indications sur la nature des travaux en cours et sur la présence d'amiante et avec interdiction d'accès à toute personne non autorisée.

Installations de confinement et de mise en dépression

Mise hors tension des installations électriques,

Obstruction de toutes les ouvertures donnant directement sur la zone à traiter et obstruction de toutes les bouches de ventilation,

Neutralisation des différents dispositifs de ventilation / aération / chauffage air chaud ou tout autre système pouvant être à l'origine d'un échange d'air entre l'intérieur et l'extérieur de la zone à traiter,

Nettoyage par brossage et aspiration des parois verticales et par lavage du sol,

Application d'une pulvérisation pour stabilisation des fibres d'amiante pouvant rester,

Mise en place d'un sas à plusieurs compartiments, de type répondant à la réglementation en vigueur, devant assurer :

- L'accès du personnel,
- La décontamination des intervenants,
- La décontamination des équipements,
- Le vestiaire du personnel.

Ce sas sera équipé :

- D'armoires-vestiaires pour le personnel,
- D'une douche avec production d'eau chaude continue,
- D'un dispositif de filtration à 3 étapes (220 - 50 - absolu 1),
- D'une pompe à eau d'un débit minimal de 30 l/minute,
- D'un conteneur isolé pour les vêtements usagés,
- D'un système de nettoyage par aspiration pour les combinaisons et autres.

Sas maintenu en dépression.

Le sas sera équipé :

- D'un système de contrôle de fermeture des portes,
 - D'un système de vidéosurveillance dans le compartiment vestiaire, permettant le contrôle des entrées et sorties.
- Le sas comportera des ouvertures adaptées munies de filtres anti-retour, pour l'amenée d'air extérieur.

Nombre de compartiments du sas : dans le cas normal, le sas répondra aux dispositions de l'art. 4 du décret du 14 mai 1996 et comportera 5 compartiments.

Lorsque le personnel est équipé de vêtements jetables ou lorsque la mise en place d'un sas à 5 compartiments s'avère techniquement impossible, un sas à 3 ou 4 compartiments peut être utilisé.

Installations d'un sas pour le transfert des matériaux

Construction d'un sas pour le transfert des matériaux, à 2 compartiments.

Sas constitué d'une ossature en bois ou en métal recouverte d'une enveloppe double en film plastique de 200 microns chacune avec joints recouverts par ruban adhésif spécial :

- Mise en place d'un point d'eau dans le 2^{ème} compartiment avec bas de rétention,
- Sas maintenu en dépression,
- Démontage et dépose d'installations existantes,
- Démontage et dépose de toutes les installations existantes :
 - Aux emplacements devant être désamiantés,
 - Celles gênantes pour l'exécution des travaux.

Démontage avec soin des éléments devant être reposés après les travaux

- Démolition sans réemploi pour les autres,
- Nettoyage soigné des matériels déposés et devant être reposés, décontamination et ensuite micro-pulvérisation pour stabilisation des fibres, dans la mesure du possible,
- Stockage dans une enceinte séparée des matériels devant être reposés,
- Mise en double sac des matériels non réemployés, sortie et mise dans récipient prévu à cet effet.

Protection des équipements et matériels devant rester en place dans la zone.

Établissement contradictoire d'un procès-verbal de prise en charge par l'entrepreneur du matériel ou de l'équipement concerné :

- Décontamination externe et interne compris tous démontages et remontages des capotages ou autres nécessaires,
- Micro-pulvérisation, s'il y a lieu,
- Mise en place d'une protection étanche avec apposition de scellés,
- Après travaux, enlèvement de la protection, mise en double sac, sortie et mise dans récipients prévus à cet effet.

Établissement d'un procès-verbal contradictoire de réception du matériel ou de l'équipement par le maître d'ouvrage ou le concessionnaire.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Déplacement des équipements et matériels se trouvant dans la zone

Établissement contradictoire d'un procès-verbal de prise en charge par l'entrepreneur du matériel ou de l'équipement concerné :

- Démontage des fixations et déconnexions et/ou débranchement, s'il y a lieu,
- Décontamination externe et interne, compris tous démontages et remontages des capotages ou autres nécessaires,
- Micro-pulvérisation, s'il y a lieu,
- Déplacement hors de la zone de travaux pour mise en dépôt,
- Mise en place de protection par films ou housses plastique,
- Remise en place d'origine,
- Enlèvement des housses, mises en sac double, sortie et mise dans récipient prévu à cet usage ;
- Re-fixation et réfection des connexions et/ou des branchements, s'il y a lieu,
- Essai de fonctionnement.

Établissement d'un procès-verbal contradictoire de réception du matériel et de l'équipement par le maître d'ouvrage, les utilisateurs ou le concessionnaire.

Maintenance et entretien des matériels et installations

- Pendant toute la durée des travaux,
- Entretien de tous les matériels et installations de confinement et du ou des sas,
- Maintenance, surveillance et contrôle du fonctionnement de ces matériels et installations,
- Frais de remplacement des filtres et autres,
- Pulvérisation périodique de liquides permettant la sédimentation des fibres en suspension dans l'air afin d'abaisser au niveau le plus faible possible la concentration en fibres dans l'atmosphère et toutes autres prestations nécessaires pour garantir un parfait fonctionnement des matériels et installations pendant la durée des travaux,
- Frais de fonctionnement des matériels et installations,
- Pendant toute la durée des travaux, seront à la charge de l'entrepreneur, tous les frais de fonctionnement, notamment :
 - Frais de consommation d'eau, et de rejet des eaux usées,
 - Frais de carburants et huiles du ou des groupes électrogènes,
 - Frais de courant électrique du branchement de chantier.

Équipements de protection collectif

Lors de la mise en place du confinement mettre en place une bulle de visualisation ou caméra en fonction des angles morts et surfaces avec un retour sur écran.

Équipements de protection individuelle

L'entrepreneur devra mettre à disposition les équipements de protection individuelle de tous les intervenants.

Tout intervenant dans la zone devra être équipé en permanence :

- De vêtements de travail étanches équipés de capuches, fermés au cou, aux chevilles et aux poignets, décontaminables ou, à défaut, jetables,
- En fin d'utilisation, les vêtements jetables seront traités comme des déchets d'amiante,
- D'un appareil de protection respiratoire isolant à adduction d'air comprimé, avec masque complet, cagoule ou encore scaphandre.

Dans le cas où la configuration de la zone de travail rend impraticable ou dangereuse l'utilisation d'appareils isolants, des appareils de protection respiratoire filtrants anti-poussières à ventilation assistée avec masque complet, de classe d'efficacité TMP 3 (norme NF EN 147) peuvent être utilisés. Ces appareils doivent fournir un débit d'air en charge d'au moins 160 litres par minute.

Ces appareils doivent être décontaminables.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

L'entrepreneur devra assurer l'entretien et la décontamination des équipements non jetables et leur remplacement quand besoin sera. Ceux jetables seront mis en sac double, sortis et mis dans récipient prévu à cet usage.

Contrôles avant, pendant et en fin de travaux

Avant, pendant et en fin de travaux, seront effectués tous les contrôles, mesures, analyses et essais :

- Imposés par la réglementation en vigueur à ce sujet,
- Éventuellement en plus de ceux-ci, tous ceux qui pourraient s'avérer nécessaires en fonction de cas particuliers rencontrés.

Ces contrôles, mesures, analyses et essais seront, selon leur nature, effectués par l'entrepreneur, un ou des organismes spécialisés, et/ou en laboratoire.

Les contrôles, mesures et analyses réglementaires devront être réalisés selon un programme préétabli pour toute la durée du chantier.

Un registre devra être tenu, consignait l'ensemble des résultats de cette surveillance ; ce registre comportera notamment les résultats des analyses effectuées dans le compartiment où se fait l'enlèvement de la protection respiratoire, le nombre de vérifications effectuées ainsi que le nombre de changements des préfiltres et filtres absolus des protections individuelles et collectives.

Gestion des déchets et qualification des prestataires

Tous les déchets contenant de l'amiante (produit de construction, vêtements de travail, filtres, matériel de nettoyage) seront stockés en doubles sacs étanches scellés et étiquetés, transportés par une entreprise agréée et amenés en centre de stockage agréé.

Chaque transport fera l'objet d'un BSDA réglementaire qui devra être visé par tous les prestataires concernés.

Les qualifications de l'ensemble de ces prestataires seront exigées avant le démarrage de chantier.

Nettoyage de la ou des zones de travaux

Prestations comprenant tous les travaux et autres nécessaires pour permettre la restitution au maître d'ouvrage de tous les locaux concernés en parfait état de propreté et avec le niveau d'empoussièrement exigé tel qu'il est précisé ci-avant. Ces travaux comprendront notamment :

- Examen visuel approfondi incluant l'ensemble des locaux susceptibles d'avoir été pollués,
- Nettoyage fin à la brosse métallique ou par autre procédé efficace des supports d'amiante déposé,
- Fixation des fibres éventuelles résiduelles sur les parties traitées,
- Nettoyage approfondi par aspiration avec un équipement muni d'un dispositif de filtration à haute efficacité,
- Traitement de la zone par micro-pulvérisation,
- Nettoyage final humide.

Mise en sac double des déchets, sortie et mise dans récipient prévu à cet effet.

Démontage et repli des installations provisoires du chantier

- Démontage de toutes les installations et équipements de confinement, des installations de mise en dépression, du ou des sas, et tous autres éléments de l'installation provisoire,
- Nettoyage, décontamination et repli des installations réutilisables,
- Mise en doubles sacs des derniers déchets et poussières ainsi que de tous les matériels et équipements déposés non réutilisables, sortie et mise dans récipient prévu à cet effet,
- Remise en état d'origine de tous les locaux concernés,
- Enlèvement de la signalisation de chantier et repli.

Repose des installations existantes déposées avant début de travaux

- Reprise dans stockage des matériels et installations déposés, décontaminés et micro pulvérisés avant stockage,
- Remise en place avec remplacement des éléments défectueux ou remplacement à neuf, selon le cas,
- Contrôle de conformité,
- Essais.

3.6.4 Rapport final d'intervention

L'entrepreneur aura à établir un document récapitulatif d'intervention comprenant :

- La description et le détail des travaux réalisés,
- La chronologie des opérations,
- Copie de toutes les fiches ou PV des contrôles, mesures, analyses, etc. Effectués pendant toute la durée du chantier et lors de la restitution,
- Les particularités de l'opération, le cas échéant :
 - Copie du registre des contrôles imposé par l'arrêté du 14 mai 1996,
 - Copie de toutes les pièces relatives à l'enlèvement des déchets,
 - Les fiches de pesage,
 - L'autorisation de mise en décharge,
 - Les certificats de mise en décharge,
 - Les bordereaux de suivi des déchets,
 - Et autres pièces éventuelles concernant le déroulement des travaux.

3.6.5 Désamiantage et déplombage (tranche ferme)

- Selon le Rapport de repérage des matériaux et produit contenant de l'amiante adxGroupe référencé MA2508121170 du 22/09/2025 (280 A4), un enduit bitumineux noir sur la cour anglaise du Bâtiment CENTRALE ELECTRIQUE contient de l'amiante. L'entreprise prévoit le désamiantage avec évacuation pour cette zone conformément aux chapitres cités ci-avant.
- De même le rapport précise la présence de plaques en fibre ciment gris sur les façades du petit bâtiment (locaux 00P019# et 00P020#). L'entreprise prévoit le désamiantage avec évacuation conformément aux chapitres cités ci-avant pour l'ensemble des plaques en fibre ciment des façades de ce bâtiment.
- Pour le bâtiment existant CENTRALE ELECTRIQUE il a été identifié sur les façades des plaques de ciment amiantés, l'entreprise doit prévoir la dépose et l'évacuation des plaques pour la totalité de la façade Nord (côté cour anglaise-escalier jusqu'à l'angle opposé) conformément aux chapitres cités ci-avant.
- Dans une seconde phase, après mise en service des nouvelles installations électriques et retrait des installations existantes une intervention de désamiantage est nécessaire à l'intérieur du bâtiment CENTRALE ELECTRIQUE EXISTANT au niveau RDC au droit des locaux 00P04# ; 00P05#, Groupe électrique 00GE06#. Selon le rapport de repérage des matériaux et produit contenant de l'amiante adxGroupe
- référencé MA2508121170 du 22/09/2025 (280 A4) il a été identifié des matériaux au sol (Peinture, matériaux semi dur noir, matériaux dur mortier béton chape) sur les murs (peintures, enduits) et au plafonds (peintures et enduits). De plus des plaques de protection en fibres ciment gris sont repérées dans le local 00P005# . Les prestations à prévoir sont pour ces 3 locaux le désamiantage à réaliser avec, sas et protections, mesures libératoires, évacuations conformément aux chapitres ci-avant. Pour le local Groupes électriques 00GE06# seuls les parois sols et plafonds en liaison avec les locaux 00P04# et 00P05# seront à désamiantés, pour ces 2 derniers locaux l'ensemble des sols, murs et plafonds contenant des matériaux amiantés y compris le retrait des plaques de protection en fibres ciment sont à traiter. Ces 2 locaux sont destinés être aménagés pour accueillir le poste transfo T1 (voir lot Electricité).

3.6.6 Démolitions bâtiment derrière CENTRALE ELECTRIQUE EXISTANTE, abritant les locaux 00P019# et 00P020# (tranche ferme) :

Les prestations comprennent la démolition du petit bâtiment situé à l'arrière du bâtiment CENTRALE ELECTRIQUE, situé sur l'emprise du nouveau bâtiment Groupes Electrogènes.

Métre : Au m³ de bâtiment démoli.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Nature :

La prestation comprendra tous les étaitements et confortements nécessaires en phases provisoires.

Évacuation des gravats, humidifiés et stockés en bennes couvertes ou sacs fermés afin d'éviter les risques aspergillaires, en décharge suivant résultats des diagnostics.

Les réseaux seront préalablement consignés ou dévoyés par les lots techniques.

Démolition de l'ensemble des ouvrages existants sur l'emprise du bâtiment, y compris fondations (semelles, gros béton) avec purges des massifs existants.

Couverture, zinguerie, bardages, charpente bois, charpente métallique maçonnerie de toutes natures planchers en dalle pleine en béton, plancher hourdis, plancher bois, ossature de type poteaux-poutres en béton armé, dallages béton, emmarchements, trottoirs, fondations filantes et isolées en béton.

Escaliers et rampes, grilles et garde-corps, menuiseries extérieures et intérieures, cloisons de toutes natures épaisseur et hauteur, plafonds de même.

Réseaux d'évacuation sous bâtiment compris bouchonnage en limite de propriété.

Installations électriques, de sanitaire, plomberie et chauffage - ventilation après neutralisation des réseaux par les lots techniques.

Les techniques de démolition doivent permettre d'éviter d'ébranler les maçonneries des murs mitoyens et murs existants conservés.

La démolition des éléments en béton armé situés en périphérie de ces ouvrages doit être effectuée par sciage au diamant en prenant toutes les dispositions d'ajutage pour le recueil des eaux de lubrification afin d'éviter toute infiltration vers les ouvrages existants conservés.

Les semelles de fondation situées en bordure des mitoyens devront être désolidarisées et démolies par sciage ou détruites par injection de gels expansifs après terrassement périphérique.

L'entreprise réalisera la protection de l'ensemble des ouvrages non concernés par les démolitions et pouvant être détériorés par les travaux entrepris à proximité.

Il est entendu que l'entrepreneur supportera seul les frais des réparations d'ouvrages détériorés lors des démolitions.

3.6.7 Démolitions escalier existant et cour anglaise existants en façade Nord de la CENTRALE ELECTRIQUE (tranche ferme)

Métre : Au m³ d'ouvrages démolis.

Nature :

Après réalisation des dévoiements des réseaux par les lots techniques, la condamnation de la porte en façade donnant sur l'escalier l'entreprise procède à la démolition et évacuation de l'escalier en béton existant ainsi que des murs de la cour anglaise existante, y compris fondations, semelles et purges des massifs. Les techniques de démolition doivent permettre d'éviter d'ébranler les maçonneries des murs mitoyens et murs existants conservés.

La démolition des éléments en béton armé situés en périphérie de ces ouvrages doit être effectuée par sciage au diamant en prenant toutes les dispositions d'ajutage pour le recueil des eaux de lubrification afin d'éviter toute infiltration dans le bâtiment existant conservé.

3.6.8 Démolition poste de dépotage existant après dépose des conduites par le lot Groupes Electrogènes :

Métre : Au m³ d'ouvrages démolis.

Nature :

Après dépose des conduites de fioul et équipements (par le lot n°5 Groupes Electrogènes) les prestations comprennent la démolition de l'ouvrage y compris purge des fondations du bâtiment existant servant de dépotage pour les cuves de fioul existantes à proximité de la CENTRALE EXISTANTE. Les prestations comprennent le tri et l'évacuation des déchets après démolitions.

3.6.9 Démolition poste transfo existant A2' à proximité nouvelle CENTRALE GROUPES ELECTROGENES après mise en service des nouveaux postes P1 et P2 :

Métre : Au m³ d'ouvrages démolis.

Nature :

Le poste transformateur existant A2' reste en service sur le site pendant les travaux de réalisation de la nouvelle CENTRALE GROUPES ELECTROGENES et pendant la réalisation des 2 nouveaux postes Transfos P1 et P2. Une fois les nouvelles installations électriques en service le lot ELECTRICITE procède aux coupures des réseaux alimentant ce poste (consignations à obtenir), au démantèlement des équipements dans le local existant et à leur évacuation.

Les prestations du présent lot consiste à la démolition du poste (murs, planchers haut et bas, fosses, caniveaux, fondations y compris purges dans le sol) avec tri et évacuation des déchets des démolitions.

3.6.10 Démolition plancher bas-dallage existant des locaux 00P03# et 00P04# au niveau RDC du bâtiment existant CENTRALE ELECTRIQUE (tranche ferme):

Métre : Au m³ d'ouvrages démolis.

Nature :

Les prestations comprennent la démolition et évacuation du plancher bas-dallage des locaux destinés au futur poste transfo T1 y compris fosses, caniveaux et purges. Ces démolitions sont réalisées après les travaux de désamiantage décrits ci-avant.

3.6.11 Démolitions local vélo pour poste transfo T5 dans Bâtiment existant MAGELLAN (tranche optionnelle 1)

Métre : Au m³ d'ouvrage démolis.

Nature :

Les prestations comprennent la démolition et évacuation du local vélo positionné contre le local Tranfo T5 dans le bâtiment existant MAGELLAN 1. Soit la démolition et évacuation de la toiture, des murs, fondations, planchers bas y compris purges des massifs.

3.6.12 Démolitions partielles dans les locaux existants pour les futurs locaux TRANSFOS T6- T7 (voir lot Electricité) (tranche optionnelle 1)

Métre : Au m³ d'ouvrage démolis.

Nature :

Les prestations comprennent la démolition et évacuation des ouvrages existants dans les locaux réaménagés des bâtiments existants pour être transformés en locaux TRANSFOS. Soit le local dans le bâtiment existant USN pour le futur transfo T6 et le local dans le bâtiment existant SERVICES TECHNIQUES pour le futur local transfo T7.

4 Description des ouvrages de gros œuvre

4.1 REGLEMENTS SPECIFIQUES AU GROS OEUVRE et FONDATIONS

Les travaux devront être réalisés suivant les Règles de l'Art, et, outre les prescriptions techniques particulières contenues dans le présent CCTP, le calcul et l'exécution des ouvrages seront soumis aux Règles, Normes, Textes, Décrets et Circulaires, DTU rappelés au CCTP commun à tous les lots, et prescriptions en vigueur à la date de la remise des offres et, en particulier :

* Aux Documents Techniques Unifiés suivants :

- DTU n° 13.11 Applicable aux fondations superficielles,
- DTU n° 13.12 Règles pour le calcul des fondations superficielles,
- DTU n° 13.2 Règles pour le calcul des fondations profondes,
- DTU n° 13.3 Règles pour les travaux de dallages,
- DTU n° 14.1 Règles pour le calcul des cuvelages,
- DTU n° 20.1 Parois et murs en maçonnerie de petits éléments,
- DTU n° 20.12 Gros-œuvre des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité,
- DTU n° 21 Exécution des travaux en béton,
- DTU n° 23.1 Parois et murs en béton banché,
- DTU n° 26.1 Applicable aux travaux d'enduits aux mortiers de liants hydrauliques,
- DTU n° 26.2 Chapes et dalles à base de liant hydraulique,
- DTU n° 32.1 Constructions métalliques : charpente en acier,
- DTU n° 43.1 Travaux d'étanchéité des toitures terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie,
- DTU n° 43.3 Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité.

* Aux Règles de calcul :

- Règles Eurocode 1 (Base de calcul et actions sur les structures),
- Règles Eurocode 2 (Calcul des structures en béton) – Il sera possible d'utiliser en complément de l'Eurocode 2,
- Les Recommandations Professionnelles NF EN 1992-1-1,
- Règles Eurocode 2-1-2 (Calcul du comportement au feu),
- Règles Eurocode 3 (Calcul des structures en acier),
- Règles Eurocode 4 (Calcul des structures mixtes acier-béton),
- Règles Eurocode 5 (Calcul des structures en bois),
- Règles Eurocode 7 (Calcul géotechnique) et ses Annexes Nationales,
- Règles Eurocode 8 (Calcul des structures pour leur résistance aux séismes et ses Annexes Nationales.

* Aux Fascicules suivants du cahier des prescriptions communes applicables aux marchés de travaux publics et en particulier :

- Fascicule N° 4 - titre 1 - Acier pour béton armé,
- Fascicule N° 12 – Terrassements,
- Fascicule N° 26.1 - Enduit au mortier de liants hydrauliques,
- Fascicule 74 Construction des réservoirs en béton (application décret du 8 Janvier 1998).

* Au Cahier des charges applicables à la construction des bassins de piscine à structure béton, et des Recommandations de Mai 1990 sur le calcul, la réalisation et l'étanchéité des bassins.

* Aux Recommandations professionnelles concernant le "calcul, réalisation et étanchéité des réservoirs cuves, bassins, châteaux d'eau enterrés, semi-enterrés, aériens, ouverts ou fermés" (mai 1990).

* Aux Normes Françaises de l'Association Française de Normalisation (AFNOR) homologuées par arrêté ministériel en vigueur à la date de remise des offres, notamment :

- NFP 10.201 Maçonnerie,

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

- NFP 10.202 Règles de calcul et dispositions constructives minimales des ouvrages en maçonnerie de petits éléments. Parois et murs,
- NFP 10.203 Conception de gros Œuvre en Maçonnerie destinée à recevoir un revêtement d'étanchéité,
- NFP 11.221 Règles de Calcul applicables aux parties immergées de bâtiment en béton armé ou précontraint suivant la méthode des états limites,
- NFP 11.213 Règles pour les travaux de dallages (DTU 13.3),
- NFP 11.711 Règles pour le calcul des fondations superficielles,
- NFP 14.201 Chapes et dalles à base de liants hydrauliques,
- NFP 15.201 Enduits aux mortiers de liants hydrauliques,
- NFP 18.201 Exécution des travaux en béton armé,
- NFP 18.210 Parois et murs en béton banché,
- NFP 18.702 Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé, suivant la méthode des états limites,
- NFP 18.703 Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton précontraint suivant la méthode des états limites,
- NFP 22.391 Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des poteaux mixtes (acier + béton),
- NFP 24.203 Menuiseries métalliques,
- NFP 40.402 Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales,
- NFP 41.212 Descentes d'eaux pluviales,
- NFP 41.213 Evacuation des eaux usées,
- NFP 92.701 Méthodes de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en béton,
- NFP 92.703 Méthodes de justifications par le calcul de la résistance au feu des structures en bois,
- NFP 92.704 Méthodes de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en acier et annexe (méthodologies de caractérisation des produits de protection).

* Au répertoire des éléments et ensembles fabriqués du bâtiment : REEF édité par le CSTB.

* Aux règles professionnelles de préparation des supports courants en béton en vue de la pose des revêtements de sols minces (OGBTP - JANVIER 1976).

* Au cahier des charges de préparation des ouvrages en vue de la pose des revêtements de sols minces (CSTB cahier 286-5002).

* Aux directives UEATC : Cahier du CSTB 551 pour l'agrément des revêtements de sol.

* Aux agréments ou avis techniques du CSTB concernant les matériaux et procédés non traditionnels et intéressant selon le cas : les colles pour carrelages, les produits de ragréage.

* Aux Règles et recommandations professionnelles SNFA.

* Au Décret du 8 janvier 1965 et décret 77.996 du 19 août 1977.

* Au Cahier du CSTB : "CPT Plancher ", titre I, II et III.

* Au Cahier des charges des procédés de réparation.

4.2 DOCUMENTS EXISTANTS PROPRES AU PROJET

Des documents sur l'état existant du site et des ouvrages sont existants :

- Plan masse du site Projet EDEIS INGENIERIE,
- Rapports de diagnostics Plomb et amiante de septembre 2025 du bâtiment existant CENTRALE ELECTRIQUE,
- Plan masse VRD des réseaux existants,
- Plan masse VRD des réseaux projetés,
- Plans de coffrage et ferrailage du bâtiment existant CENTRALE ELECTRIQUE,

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

- Plans projet des bâtiments neuf Groupes Froids et Groupes Électrogènes à construire,
- Plans projet des postes de livraison P1 et P2 et des modifications dans T1 existant,
- Plans des locaux transfos existants (T2, T5, T6) et plans projet des modifications
- Plans des installations de chantier PIC général,
- Les 2 rapports géotechniques G2-PRO Bâtiment d'eau glacée, Bâtiment Groupes Electrogènes et Niveaux des plus Hautes Eaux de février 2026.

4.3 OBLIGATIONS DU TITULAIRE

4.3.1 Exigences de fiabilité, qualité et durabilité

4.3.1.1 Durée d'utilisation du projet

En référence à la norme EN1990 §2.3/NA : le présent projet est classé dans la catégorie :

4 : structure de bâtiment courant. (Durée indicative d'utilisation du projet de 50 ans selon l'Eurocode 0).

4.3.1.2 Classe de conséquence et de fiabilité

En référence à la norme EN1990 Annexe B : la classe de conséquence du projet est :

CC2 : Conséquence moyenne en termes de perte de vie humaine, ou conséquences économiques, sociales ou d'environnement considérable en cas de défaillance de la structure.

La classe de fiabilité RC est de même niveau que la classe de conséquence.

Sauf demande particulière le coefficient K_F est maintenu à 1 quelle que soit la classe de fiabilité.

4.3.1.3 Classe structurale

La Classe Structurale de base recommandée (durée d'utilisation de projet de 50 ans) est la classe S4.

Tableau 4.3N Classification structurale recommandée.

Classe structurale							
Critère	Classe d'exposition selon Tableau 4.1						
	X0	XC1	XC2 / XC3	XC4	XD1	XD2 / XS1	XD3 / XS2 / XS3
Durée d'utilisation de projet de 100 ans	majoration de 2 classes	majoration de 2 classes	majoration de 2 classes	majoration de 2 classes	majoration de 2 classes	majoration de 2 classes	majoration de 2 classes
Classe de résistance ^{1) 2)}	$\geq C30/37$ minoration de 1 classe	$\geq C30/37$ minoration de 1 classe	$\geq C35/45$ minoration de 1 classe	$\geq C40/50$ minoration de 1 classe	$\geq C40/50$ minoration de 1 classe	$\geq C40/50$ minoration de 1 classe	$\geq C45/55$ minoration de 1 classe
Élément assimilable à une dalle (position des armatures non affectée par le processus de construction)	minoration de 1 classe	minoration de 1 classe	minoration de 1 classe	minoration de 1 classe	minoration de 1 classe	minoration de 1 classe	minoration de 1 classe
Maîtrise particulière de la qualité de production du béton	minoration de 1 classe	minoration de 1 classe	minoration de 1 classe	minoration de 1 classe	minoration de 1 classe	minoration de 1 classe	minoration de 1 classe

Notes relatives au Tableau 4.3N

1. On considère que la classe de résistance et le rapport e/c sont liés. Il est possible de considérer une composition particulière (type de ciment, rapport e/c , fines) afin d'obtenir une faible perméabilité.
2. La limite peut être réduite d'une classe de résistance si l'air entraîné est supérieur à 4 %.

4.3.1.4 Classe 'exécution des ouvrages (Gros Œuvre / Génie Civil)

L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait que sa prestation devra être exécutée en conformité avec la norme NF EN 13670 (Exécution des structures en béton).

La classe d'exécution applicable aux ouvrages sera de Classe 2 au minimum, correspondant à la catégorie RC2 définie ci avant, suivant la définition de l'annexe B.4.3.1 de la norme NF EN 13670.

4.3.2 Établissement des documents d'exécution

Le dossier donné de prédimensionnement indicatif (selon la loi MOP) à l'appel d'offre sera complété par les plans d'exécution de l'entreprise et en particulier :

- Après notification du marché, dans un délai de 15 jours après sa désignation, le plan d'installation de chantier, un planning détaillé par tâche et le Plan Particulier de Sécurité Prévention Santé (P.P.S.P.S) en cohérence avec le PGC (Plan Général de Chantier). Il doit être aussi établi par l'entreprise les documents suivants :
- Plans des réservations,
- Plans d'adaptation chantier (PAC),
- Liste des matériels installés à soumettre à l'accord du Maître d'Ouvrage et des concepteurs,
- La fourniture des échantillons qui lui seront éventuellement demandés,
- Préciser et positionner les différentes attentes qui lui seront nécessaires.

Ces documents devront être approuvés par la Maîtrise Œuvre au plus tard 1 mois après la désignation de l'entreprise.

4.3.2.1 En cours de chantier

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, tous les plans nécessaires à leur exécution et à leur vérification en tenant compte des délais d'approbation.

La mission confiée au Maître d'Œuvre est une mission de base, l'entreprise fournira donc les études (hypothèses de calculs, descentes de charges, notes justificatives du dimensionnement des éléments et des attaches ...) et les plans d'exécution dans les délais fixés au calendrier d'exécution.

L'entreprise du présent lot devra la totalité des plans de chantiers nécessaires à l'exécution de l'ouvrage selon CCAP.

Sont notamment à la charge de l'entreprise :

- Les plans, tracés et épures,
- Les détails d'assemblages,
- Les listes d'aciers,
- Les notes de calcul,
- Les plans de fabrication, de calepinage, et de pose,
- Les plans de méthode, de chantier et d'atelier,
- Tous les documents relatifs à la stabilité provisoire et à l'étalement des ouvrages,
- Tout document dérogeant aux principes des documents de base du dossier des procédés employés fourni à la consultation,
- La fourniture de tous les procès-verbaux d'essai des différents matériaux, tenue au feu, résistance mécanique, agréments.

Note de calcul

Le titulaire du présent lot devra fournir au Contrôle Technique les justificatifs de dimensionnement (listing des résultats, hypothèses de calcul) et une note de calcul détaillée avec des hypothèses validées par le maître d'œuvre. Quant aux notes de calcul, la validation dépendra du bureau d'études techniques et du bureau de contrôle.

Validation

L'ensemble des plans, des notes de calculs et des avis techniques émis par l'entreprise devront être approuvés par le bureau de contrôle et par le Maître d'Œuvre avant tout commencement d'exécution, et dans le cas de modifications, repris dans le délai fixé. L'approbation des documents transmis ne modifiera pas la responsabilité de l'entreprise qui restera pleine et entière.

Diffusion

L'entreprise se charge de la diffusion de ses plans au bureau de contrôle, à la maîtrise d'œuvre, au Maître de l'Ouvrage et aux entreprises des autres lots concernés. Les plans et notes de calcul devront être transmis exclusivement sous format papier. Le nombre d'exemplaire est arrêté au cours de la phase de préparation. Pas d'envois des documents pour visa par mail, fax, etc.

4.3.3 Approbation des plans d'exécution

Les notes de calculs (seulement principes et hypothèses de calculs), plans d'exécution et fiches techniques seront transmis à la maîtrise d'œuvre et au contrôleur technique pour validation avant toute commande et mise en production. Si l'entrepreneur ne se conformait pas à cette directive, il s'exposerait à démolir et refaire les travaux exécutés sans l'accord de la maîtrise d'œuvre, sans pouvoir prétendre à aucune indemnité.

Les documents requis seront soumis à une procédure de VISA suivant les principes suivants :

L'entreprise diffuse le document à la maîtrise d'œuvre et au contrôleur technique. Il porte le statut « Préliminaire » (PREL) indiqué dans le cartouche. Ce document n'est pas utilisable pour exécution. La Maîtrise d'Œuvre vise le document sous un délai de 2 semaines après réception en format papier (2 exemplaires) avec l'une ou l'autre des mentions suivantes :

- « Visa Favorable » (F),
- « Visa Avec Observation(s) » (VAO),
- « Visa suspendu » (S),
- « Refusé » (R),
- « Visa Hors Mission » (HM).

Dans les deux premiers cas (F et VAO), l'entreprise établit et diffuse un nouvel indice au statut « Bon pour exécution » (BPE) dans le délai d'une semaine. Le fait de diffuser ce nouvel indice implique pour l'entreprise la prise en compte et l'acceptation des observations de la maîtrise d'œuvre et du contrôleur technique. Dans le cas contraire, le titulaire diffuse un nouvel indice PREL accompagné d'un document expliquant son désaccord.

Dans le cas de document « refusé » (R), le titulaire doit diffuser un nouvel indice PREL pour obtention du F ou VAO.

L'entreprise s'interdit d'utiliser sur le site ou en atelier tout document non revêtu d'un BPE. Dans le cas contraire, la MOE pourra refuser l'ouvrage correspondant et en exiger sa démolition, sans que cette décision porte prolongation des délais contractuels ou versement d'indemnités. L'entreprise ne pourra se prévaloir d'aucun retard dans le visa de la maîtrise d'œuvre ou du contrôleur technique pour se soustraire à cette obligation.

Le visa du Maître d'Œuvre ne portera que sur la conformité au projet et les éventuels arbitrages architecturaux et techniques relatifs aux études de synthèse.

L'approbation pour conformité à la conception générale ne dégage en rien la responsabilité de l'entreprise qui reste l'auteur de ses plans.

Toute modification par rapport aux documents du Marché et reportée sur les plans d'exécution devra être expressément stipulée sur le cartouche du plan et recevoir l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre et du Contrôleur technique.

<i>Nota : Le visa des plans d'armatures ne fait pas parti de la mission encombrant de la Maîtrise d'Œuvre.</i>
--

4.3.4 Dossier des ouvrages exécutés

L'Entreprise devra fournir, dans un délai de 15 jours minimum avant la réception des travaux, un dossier de récolement en 3 exemplaires, selon les modalités définies au Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP). Il sera au préalable fourni un exemplaire à la maîtrise d'œuvre et au maître d'ouvrage pour approbation.

L'entreprise devra fournir le dossier complet de récolement des travaux y compris nivellement contrôlé par services agréés et repérage triangulé de tous les réseaux, regards, bouches, ouvrages de fontainerie, etc.

Ces documents seront établis au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Il comprendra l'ensemble des pièces nécessaires à la compréhension du projet :

- Documents d'exécution
- Dossier de calcul :
- Plans généraux,
- Plans de détails,
- Plans de calepinage.

Matériaux :

- Notices techniques et descriptives,
- Spécifications techniques d'achat des matériaux,
- Récapitulatif des matériaux utilisés,
- Avis techniques des matériaux utilisés.

Modes opératoires :

Pour chaque nature de travaux, la description des modes opératoires et protocoles (montage, fixation...),

La liste des agréments de toute nature et les certificats d'agrément correspondants.

- Certificats de galvanisation,
- Fiche d'homologation définitive du système de peinture anticorrosion.

Les plans originaux respecteront les formats de la norme E 04 002 (formats normalisés A0, A1, A2, A3, A4). Les plans seront pliés au format A4.

4.3.5 Dossier SSI

L'entrepreneur devra remettre au coordinateur SSI 3 exemplaires d'un dossier technique complet concernant les équipements de sécurité incendie.

Ce dossier sera composé des pièces suivantes :

- Documents techniques des équipements mis en œuvre,
- Procès-verbaux d'essais des équipements,
- Synoptiques de l'installation,
- Plans de câblage des installations,
- Attestations de mise en œuvre et de bon fonctionnement des équipements.

4.3.6 Intervention Entre Corps d'Etats

Ce chapitre fixe les limites d'intervention des divers corps d'état et établit les règles communes à tous les corps d'état en ce qui concerne :

- L'application de tolérances d'exécution entre corps d'état,
- Les règles d'implantation des ouvrages.

La liaison entre les différentes entreprises concourant à la réalisation du projet, devra être parfaite et constante avant et pendant l'exécution des travaux.

Chaque entrepreneur prendra contact avec tous les autres corps d'état afin d'obtenir tous renseignements en ce qui concerne les ouvrages de finition et d'équipements dont l'exécution aura une incidence sur la réalisation de ses propres travaux.

L'entrepreneur doit s'assurer que les documents établis pour les différents lots autres que le sien sont coordonnés et compatibles avec ses propres ouvrages. Il doit fournir, en temps utile, aux autres corps d'état, tous les renseignements et demandes nécessaires à la bonne coordination entre les lots. L'entrepreneur qui n'aurait pas respecté cette règle sera responsable financièrement et techniquement des réparations à effectuer pour la bonne finition de l'ouvrage. Tous les entrepreneurs devront travailler en bonne intelligence avec les autres entreprises et donneront ou demanderont aux autres entrepreneurs, et au Maître d'Œuvre tous renseignements utiles à la bonne exécution de tous les travaux.

4.3.6.1 Tolérances d'exécution entre corps d'état

Les tolérances d'exécution, définies par les règles de l'Art ou mentionnées dans les documents techniques ou le CCTP de chaque marché, concernent l'aspect final de l'ouvrage exécuté par le lot considéré.

Les suggestions entraînées par la différence des valeurs de tolérance entre deux corps d'état intervenant sur un même ouvrage sont à la charge de l'entrepreneur intervenant en second dans l'ordre chronologique d'exécution imposé pour cet ouvrage. Il lui appartient de prendre à sa charge les travaux inhérents à la différence des valeurs de tolérance.

Si un ouvrage exécuté sort des tolérances imposées, le Maître d'Œuvre se réserve le droit, soit de le faire reprendre par l'entrepreneur qui l'a réalisé, soit de faire supporter à celui-ci tous les frais supplémentaires que cette mauvaise exécution entraîne pour les autres entreprises.

Un PV de réception contradictoire est dû par l'entreprise travaillant sur les ouvrages de son prédécesseur. A défaut, l'entreprise recevant le support est considérée l'avoir accepté sans réserve et est donc seule responsable de la parfaite finition.

4.3.6.2 Réservations, scellements et divers

Réservations

En ce qui concerne les traversées, passages de gaines, et scellements qui sont nécessaires aux entreprises des autres lots, l'entrepreneur du lot Gros Œuvre est tenu de ménager toutes les réservations qui lui sont demandées.

Un tableau récapitulatif des interfaces est à consulter dans le CCTC, document joint au dossier de consultation et commun à tous les lots de l'opération.

Les plans de réservation sont à fournir par les entreprises utilisatrices. La synthèse sera réalisée par le lot Gros Œuvre. Les dates à prendre en considération sont celles figurant sur le planning général de remise des documents d'exécution.

Dans le cas de retard dans la remise des renseignements nécessaires, l'entrepreneur fautif a à sa charge exclusive les percements correspondants, à faire exécuter de manière impérative et à ses frais par le Lot Gros Œuvre.

Si lors de la réalisation, l'avancement normal des travaux de Gros Œuvre risque d'être entravé par le manque de renseignements devant être fournis par un corps d'état dont l'entrepreneur est désigné ou non, l'entrepreneur de Gros Œuvre doit en avertir par écrit en temps voulu le Maître d'Œuvre

Les réservations seront cotées par rapport aux files et aux axes.

Les réservations doivent être indiquées par les entreprises utilisatrices, avec tous repères, cotations et précisions nécessaires, en temps opportun par rapport à l'exécution des plans de béton armé sur lesquels ils doivent être obligatoirement transcrits, avec indication du lot ayant demandé la réservation correspondante. Chaque lot

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

concerné à la charge du contrôle de ces reports, et en cas de carence, en assume l'entière responsabilité (contrôle consigné par émargement des intéressés).

Dans les ouvrages de béton armé et maçonnerie (notamment dans tous les murs et cloisons en maçonnerie, plancher, dalles ou dallages et parois en béton), les réservations, trémies, passages, trous divers pour scellements, niches, feuillures, etc... sont réalisés par le lot Gros Œuvre selon limites de prestations rappelées dans le CCTC, quelles que soient les modalités de mise en œuvre, compris toutes fournitures, main d'œuvre, contrôle des positionnements et calages, sous sa seule responsabilité en cas de mauvaise implantation ou de déplacement au coulage.

L'entrepreneur de Gros Œuvre doit exécuter le rebouchage des trous réservés ou exécutés par lui après passages des canalisations, de manière à reconstituer l'intégralité de l'élément traversé (plancher, mur) et à assurer la tenue au feu minimale demandée (voir les articles d'hypothèse de tenue au feu des éléments).

Il doit leur réalisation complète jusqu'à leur nu ou niveau brut ou fini suivant les prescriptions des CCTP. Voir également le chapitre garnissage ci-après pour le rebouchage des réservations coupe-feu.

Scellements d'inserts

Les éléments de corps d'état de Second Œuvre qui sont à placer dans le Gros Œuvre sont implantés contradictoirement par le Gros Œuvre et l'entrepreneur intéressé.

Le Gros Œuvre a ensuite la responsabilité du scellement. Chacun des lots concernés a la charge d'assurer pour ce qui le concerne, lors des interventions du Gros Œuvre, la fourniture et la mise en œuvre de toutes pièces encastrées ou scellées. Il doit effectuer en temps opportun et sans apporter quelconque retard, toutes préparations et présentations préalables, fixations, réglages et calages, et lors du coulage, exercer les contrôles par le personnel nécessaire demeurant responsable de l'implantation de ses ouvrages et de leur maintien en bonne place. Il en est de même pour les éléments de menuiseries tels que pré-cadres, huisseries en banches ou éléments similaires, pré-scillés ou mise en place avant coulage d'ouvrages en béton.

L'entrepreneur du lot Gros Œuvre doit exécuter les rebouchages, calfeutrements et raccords d'enduits, partout où cela est nécessaire pour assurer la parfaite finition des ouvrages faisant partie de son lot. Ceci en particulier autour des éléments des autres corps d'état après leur mise en place dans les baies et trous réservés ou exécutés par le Gros Œuvre dans la maçonnerie ou le béton brut.

Il en est de même pour tous les autres corps d'état qui doivent tous les raccords et finitions relevant de leur spécialité partout où cela est nécessaire et pour les percements effectués par eux, pour assurer la parfaite finition des ouvrages faisant partie de leur lot.

Dans le cas de scellements d'éléments à postériori dans les ouvrages en béton, l'entreprise qui a la charge de l'ouvrage à sceller demandera au Gros Œuvre une réservation correspondante et sera entièrement responsable de la réalisation des scellements et des finitions de l'ouvrage béton autour des pièces scellées.

Les travaux de reprises et de raccords nécessaires à la suite d'un retard d'exécution, d'une omission, d'une erreur ou d'une modification sont toujours réalisés par le corps d'état spécialiste et entièrement à la charge de l'entrepreneur responsable.

Scellements par chevilles ou pisto-scellement

Les fixations de leurs ouvrages par chevillage ou pisto-scellement restent à la charge de chaque lot intéressé. Ils devront respecter les préconisations de scellement décrites dans le paragraphe ci-après « Préconisations concernant les scellements par chevilles ou pisto-scellement ».

Chaque entreprise réalise ses propres scellements dans toute nature de matériau, sauf ceux à exécuter dans les ouvrages destinés à rester apparents.

Dans les ouvrages destinés à rester apparents, les scellements sont réalisés par l'entrepreneur titulaire du lot « Gros Œuvre » à la charge financière du corps d'état demandeur.

Dans le cas où ils sont réalisés dans des revêtements, les scellements sont réalisés en retrait et la finition sera assurée par l'entrepreneur spécialiste.

4.3.6.3 Garnissages, rebouchage et raccords

Les garnissages et scellements sont exécutés au mortier de ciment C.P.A. dans les ouvrages en béton armé ou maçonneries à l'exclusion formelle de plâtre, ciment fondu ou prompt.

Ils sont proprement arasés aux nus bruts avec réserve suffisante pour l'exécution des enduits prévus ou dans les cas de maçonnerie apparente soigneusement raccordés.

Les trémies en planchers sont rebouchées et raccordées par l'entreprise du lot « Gros Œuvre », de façon à assurer la continuité et le degré coupe-feu de son plancher. Dans le cas de trémies réservées par le lot Gros Œuvre dans une paroi ou plancher coupe-feu, les dispositions suivantes sont adoptées :

Les entreprises qui posent des canalisations qui traversent la paroi sont responsables de la mise en œuvre, à leurs frais, des dispositifs (manchons, clapets coupe-feu) qui restituent le degré coupe-feu de traversée.

L'entreprise d'électricité met en place des fourreaux métalliques de traversée des ouvrages en béton.

Le Gros Œuvre assure le rebouchage et le calfeutrement coupe-feu au moyen des produits spécifiques selon la taille des vides à remplir (sacs intumescents), mortier coupe-feu, briques réfrigérantes ou intumescents, enduit intumescent type « PROMAT STOP », HILTI (mousse intumescence) ou équivalent autour des canalisations, gaines et fourreaux

L'entreprise d'électricité complète le rebouchage des fourreaux de traversée par un mastic intumescent type « PROMAT STOP », HILTI ou équivalent pour la protection du passage des câbles à travers les fourreaux.

En cas de pose de certains éléments, postérieurs à l'exécution des enduits, peintures ou autres finitions, les raccords doivent être commandés à charge du lot en cause, exclusivement au spécialiste titulaire du marché correspondant au revêtement à raccorder.

Si des désordres ou de mauvaises finitions sont constatées, l'entreprise ayant eu l'initiative des travaux en est tenue pleinement responsable, à charge pour elle d'exercer si besoin, tous recours vis-à-vis de l'exécutant proprement dit.

En cas de non observation de ces dispositions, et en particulier, si le soin apporté pour les scellements et garnissage n'est pas suffisant, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de faire exécuter tout ou partie des scellements par le titulaire du lot « Gros Œuvre », qui ne saurait s'y opposer, en régie et aux frais des titulaires des lots considérés sans que ceux-ci puissent prétendre à quelconque rapprochement au compte prorata, ni autre recours.

Dans le cas de réservations non utilisées, les rebouchages sont effectués par les soins du lot « Gros Œuvre » à charge du lot incriminé. La confrontation des réservations non utilisées et des plans de Gros Œuvre portant les réservations avec leur repérage permet d'identifier le lot incriminé.

Les calfeutrements, rebouchages autour des percements de petites dimensions effectués par chaque corps d'état selon ses besoins, sont à sa charge tout comme les dispositifs permettant de restaurer le degré coupe-feu, mortiers, joints, mousses, mastics ou mortiers intumescents.

4.3.6.4 Tranchées, saignées, percements et divers

Les percements, tranchées et saignées pour encastresments, sont à la charge des entreprises utilisatrices selon les modalités rappelées dans le CCTC. Elles sont obligatoirement exécutées après accord du Maître d'Œuvre et du Gros Œuvre sur leur positionnement et parcours, à indiquer explicitement sur plans pour recueillir ces approbations. La main-d'œuvre qui en est chargée doit avoir les qualifications nécessaires et y apporter les soins nécessaires. A

défaut, ordre est immédiatement donné à une entreprise spécialisée de les exécuter aux frais de l'entreprise en cause, sans que cette dernière puisse avoir recours quelconque contre ces dispositions.

Les garnissages sont exécutés dans les conditions précisées ci-avant. Ces définitions visent à titre général, outre les rebouchages proprement dits, tous raccords d'enduits, revêtements ou peintures, dans le cas d'une exécution postérieure à ces interventions.

4.3.6.5 Fourreaux pour passage de canalisations

Les passages de canalisations pour quelque fluide que ce soit, en toute nature d'ouvrages de Gros Œuvre, sont protégés par des fourreaux. Ils sont toujours de diamètre suffisant pour réserver libre dilatation des canalisations. La fourniture, la pose et le réglage des fourreaux seront à la charge des corps d'état. La reconstitution du degré coupe-feu devra être assurée.

En sols, ils désaffleurent les niveaux de 5 cm dans les locaux humides, et 1 cm dans les autres locaux.

Dans le cas des murs, ils devront dépasser de 2 cm par rapport à la paroi finie.

Dans le cas des plafonds, ils seront arrêtés à 2 cm sous plafond fini.

Les matériaux retenus sont de même nature que ceux des canalisations considérées.

Les fourreaux plastiques sont admis, dans la limite de leur tenue dans le temps.

En cas de casse en cours de chantier, ils doivent être remplacés par l'entreprise en cause, compris incidences à sa charge de tous raccords, revêtements ou autres, à faire exécuter par le spécialiste.

Les fourreaux fendus suivant leur génératrice ne sont pas admis.

Les entreprises ont la charge d'assurer une isolation phonique efficace et d'éviter tous ponts phoniques notamment au droit de passages de canalisations et traversées de parois. Ils soumettent à l'agrément du Maître d'Œuvre et du Bureau de contrôle technique les dispositifs envisagés, le minimum exigé constitué par bourrage entre fourreau et canalisation avec un matériau isophonique reconstituant la qualité acoustique de la paroi traversée.

Une isolation analogue est à envisager aux passages de gaines, dont celles de ventilation et de climatisation, de distribution électricité et courants faibles, etc.

4.3.6.6 Préconisations concernant les percements et carottages

Percements et carottages à proscrire dans les poutres et les poteaux.

Percements et carottages ponctuels possibles en $\varnothing \leq 60\text{mm}$ dans les dalles alvéolaires au droit des alvéoles (donc entre les torons de précontraintes, qui devront être repérés au préalable par FeroScan) ; au-delà consulter le bureau d'étude et consulter l'avis technique du procédé.

Percements ponctuels possibles dans les dalles pleines, murs et voiles à condition de respecter $\varnothing \leq 150\text{mm}$; au-delà consulter le bureau d'étude.

4.3.6.7 Préconisations concernant les scellements par chevilles ou pisto-scellement

Scellements par chevilles à expansion

Scellements par chevilles à expansion à proscrire dans les Poutres précontraintes et Dalles alvéolaires.

Scellements possibles par chevilles à expansion dans les poutres, poteaux, dalles pleines, murs et voiles en béton armé, à condition de respecter les distances aux bords de non-éclatement préconisées par le cahier de charges des chevilles.

Scellements par chevilles chimiques

Scellements par chevilles chimiques possibles dans les poutres précontraintes mais la profondeur d'ancrage des chevilles n'excèdera pas 40mm afin d'éviter de toucher les torons de précontraintes, ce qui limite le choix aux chevilles de très faible capacité.

Scellements par chevilles chimiques à proscrire dans les dalles alvéolaires au droit des alvéoles (pas de matière) ; par ailleurs, la profondeur d'ancrage des chevilles n'excèdera pas 40mm afin d'éviter de toucher les torons de précontraintes, ce qui limite le choix aux chevilles de très faible capacité.

Scellements possibles par chevilles chimiques dans les poutres, poteaux, dalles pleines, murs et voiles en béton armé, à condition de respecter les distances aux bords de non-éclatement préconisées par le cahier de charges des chevilles.

Scellements par pisto-scellement

Les fixations par pisto-scellement sur ouvrages B.A. ou métalliques, ne peuvent être exécutées par les intéressés que sous réserve d'accord préalable avec le Maître d'Œuvre et le Bureau de contrôle et lorsque le système proposé bénéficie d'un avis technique en cours de validité.

Le pisto-scellement est dans tous les cas interdit dans les éléments béton armé de moins de 0,10 m de petit côté, à moins de 0,07 m d'une arête, dans tout élément précontraint sauf exceptionnellement sur accord du Maître d'Œuvre et si le procédé bénéficie d'un avis technique en cours de validité, ainsi que dans des éléments de résistance insuffisante, tels hourdis et corps creux.

Il est expressément précisé, notamment pour le mode de fixation ci-dessus comme pour spitage ou analogue qu'aucun désaffleurement aux enduits n'est toléré, il est au contraire exigé des retraits suffisants par rapport aux nus finis et toutes mesures de protection et garanties contre les effets de la corrosion.

4.3.6.8 Vérification des plans - Malfaçons

Vérification des plans

Avant le commencement des travaux et après implantations, les entrepreneurs sont tenus de vérifier les cotes des plans, coupes, etc... Et de signaler au Maître d'Œuvre toutes erreurs ou omissions qu'ils pourraient constater ou de le rendre attentif à tout changement qui serait éventuellement à opérer. Ils seront responsables des conséquences que pourrait entraîner l'inobservation de cette obligation.

Réceptions contradictoires

Dans tous les cas où la réalisation et la tenue d'un ouvrage d'un corps d'état dépendent de la qualité d'un support délivré par une autre entreprise, des réceptions contradictoires en présence du représentant du Maître d'Œuvre seront organisées.

Les frais éventuels liés à la réalisation de mesures, essais, relevés, alignement, par un laboratoire ou un géomètre seront répartis entre les entreprises concernées au prorata des montants de leurs marchés.

Malfaçons

Chaque entrepreneur est tenu de signaler en temps opportun toutes malfaçons dans les travaux des autres corps d'état qui seraient de nature à lui créer des difficultés dans l'exécution de ses propres ouvrages et de l'obliger à un supplément de fournitures ou de travaux.

Faute par lui de se conformer à cette obligation, le Maître d'Œuvre pourra le déclarer responsable ou lui faire partager la responsabilité de cette malfaçon avec l'entrepreneur ayant exécuté un travail défectueux, et lui faire supporter tout ou partie des frais nécessités par la reprise des ouvrages non conformes.

Ces observations devront être formulées au moins 15 jours calendaires avant intervention de l'entreprise concernée (interface)..

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

4.3.6.9 Béton brut de décoffrage – Parements architectoniques

L'ensemble des entreprises doit prendre connaissance que certains ouvrages pourront rester en béton brut de décoffrage.

L'entreprise titulaire du lot « Gros Œuvre » aura à sa charge exclusive la protection des ouvrages en béton brut de décoffrage destinés à rester apparents et leur maintenance pendant toute la durée du chantier.

Toutes les entreprises devront informer leur personnel qu'il est strictement interdit de réaliser des saignées ou percements ou traçage, etc... dans ces ouvrages.

Les entreprises occasionnant des dégâts à ces ouvrages se verront imputer les reprises réalisées.

4.3.7 Implantations

4.3.7.1 Implantations générales

L'implantation des nouveaux bâtiments est à la charge du présent lot partie Gros Œuvre. Elle sera établie par un géomètre à partir des plans de principe du Maître Œuvre.

L'entreprise titulaire de ce lot est chargée de matérialiser par des repères pérennes tous les axes de l'ouvrage sur le chantier et d'en assurer la maintenance, jusqu'à l'accord du Maître d'Œuvre pour les déposer. Une vérification des distances aux limites de propriété sera effectuée.

4.3.7.2 Implantations particulières

Chaque entreprise est responsable de l'implantation de ses propres ouvrages par référence aux axes principaux implantés et repères par le lot Gros Œuvre.

4.3.8 Trait de Niveau

À tous les niveaux du bâtiment, au fur et à mesure de l'avancement de la construction dans les bâtiments existants et les bâtiments neufs, l'entrepreneur de Gros Œuvre devra à ses frais :

- Porter à l'extérieur, sur les façades le niveau + 1,00 m au-dessus de tous les planchers finis, sur des témoins en plâtre ou par tout autre procédé bien visible.
- Porter à l'intérieur sur des murs et cloisons bruts et après l'exécution des enduits, un trait de niveau battu à + 1,00 m au-dessus de tous les planchers finis et ce, autant de fois qu'il sera nécessaire et à tous les emplacements demandés par les autres corps d'état.
- Plaques métalliques gravées et fixées aux verticaux avec indication du +1.00/fini.

Il est bien spécifié que ces traits de niveau seront à tracer par le Gros Œuvre également après exécution des travaux de plâtrerie, doublages, enduits minces exécutés par d'autres corps d'état. Ces repères seront fortement marqués sur les huisseries et bâtis.

L'entrepreneur de Gros Œuvre restera seul responsable de ces niveaux. Si pour une raison quelconque, ce trait de niveau venait à être effacé prématurément, l'entrepreneur de Gros Œuvre devrait le tracer à nouveau et à ses frais afin de le rétablir exactement au niveau initial. Toutes dispositions devront être prises pour que les repères d'alignement et de nivellement soient conservés pendant la durée du chantier et ce jusqu'à la réception des travaux.

4.3.9 Niveau des Sols Finis

Tous les entrepreneurs ayant à leur charge l'exécution des différents revêtements de sols et de marches d'escaliers, devront prendre toutes dispositions utiles au moment des travaux afin d'obtenir le niveau fini général prévu, et d'assurer un affleurement parfait des sols différents au droit des jonctions.

4.3.10 Surcharges de Chantier

Il appartiendra aux différents entrepreneurs ayant des stockages de matériaux à faire sur les planchers en cours de chantier, de se renseigner sur les surcharges d'exploitation prévues, et de faire en sorte que les surcharges apportées par les matériaux entreposés restent dans le cadre des surcharges prévues, compte tenu des dates de coulage des planchers.

En cas de non-respect de ces prescriptions, le Maître d'Œuvre pourra prendre toutes dispositions immédiates aux frais de l'entrepreneur responsable.

Voir aussi les chapitres du présent CCTP pour les valeurs des charges prises en compte pour le dimensionnement des ouvrages de structure.

4.4 HYPOTHESE et BASES de CALCULS

4.4.1 Règles de conception et de calcul

4.4.1.1 Dimensionnement des structures

Les structures sont dimensionnées à partir des règles et normes en vigueur. Dans le cas où les normes ne fournissent pas tous les renseignements souhaitables, d'autres normes peuvent être utilisées sous réserve de l'agrément préalable du Maître d'Œuvre et du bureau de contrôle.

La vérification des contraintes et déplacements par calcul sur ordinateur est admise à la condition que les logiciels utilisés soient parfaitement éprouvés et leur utilisation soit soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle.

Enfin, les méthodes de calcul et formules utilisées doivent être d'usage courant et acceptées par les organismes de contrôle.

En outre, elles doivent répondre aux règles suivantes :

- Réglementation incendie,
- Réglementation thermique et acoustique,
- Textes parus au journal officiel (lois, décrets, arrêtés),
- Règlement sanitaire départemental.

Les Poutres intitulées « P.P. » ont été dimensionnées en Béton Précontraint.

Les Poutres intitulées « Po » ont été dimensionnées en Béton Armé.

Les Voiles en Béton Armé comporteront au moins une nappe de treillis soudé par face afin de combattre les fissurations de peau.

Les poutres croisées préfabriquées en béton précontraint sont à proscrire, en zone sismique, car elles présentent une fragilité trop importante. Les poutres recevant donc des poutres préfabriquées précontraintes devront être coulées sur place ou permettre de claveter le nœud sur toute sa hauteur.

Nota : La mise en œuvre de prédalles suspendues est à proscrire car elle présenterait un risque anormal Cette technique ne pourra être mise en œuvre qu'exceptionnellement après accord du Maître d'Œuvre avec une méthodologie d'exécution établie au préalable accompagnée d'une traçabilité de l'autocontrôle, de solutions correctives prédéfinies et d'un strict respect des règles professionnelles FFB/FIB/CERIB éditées en avril 2008.

4.4.1.2 Connaissance des lieux et données géotechniques

Connaissance des lieux

Préalablement à l'établissement de son offre, l'Entrepreneur est censé avoir réuni tous les renseignements nécessaires à l'appréciation des difficultés inhérentes à la nature de l'établissement, à la disposition des lieux, aux servitudes, à la présence de mitoyens et voisins, ainsi qu'aux prescriptions et sondages du dossier d'étude de sol ;

Relevés topographiques du terrain et des ouvrages existants

Les cotes altimétriques du terrain en son état actuel et les cotes des ouvrages existants figurent sur les documents graphiques du dossier.

L'entrepreneur sera tenu, dans un délai de 10 (dix) jours à compter de la date prescrite pour le début des travaux, de faire procéder au contrôle de ce nivellement et de ces cotes.

Faute d'observations écrites de l'entrepreneur à l'expiration du délai ci-dessus, le nivellement et les cotes d'implantation par rapport à l'existant portés sur les documents du dossier sera contractuellement réputé exact.

Canalisations et câbles éventuellement rencontrés

Lors de l'exécution des travaux de terrassements, l'entrepreneur devra prendre toutes précautions pour ne pas endommager ni détruire les canalisations et câbles éventuellement rencontrés.

Le cas échéant, l'entrepreneur devra immédiatement dès localisation d'un de ces ouvrages, avertir le Maître d'Œuvre et les services compétents, pour obtenir toutes instructions utiles.

Dans le cas où l'ouvrage rencontré serait toujours en service, l'entrepreneur devra dans le cadre du prix de son marché, en assurer la sauvegarde et la protection pendant toute la durée nécessaire, ou bien le déplacement hors des limites d'emprise du projet et ceci en accord avec les services d'exploitation du site.

L'entrepreneur prendra à ses frais, toutes les mesures nécessaires au détournement des conduites qu'il pourrait rencontrer dans les fouilles, l'exécution des présents travaux ne devant apporter aucun trouble de jouissance aux immeubles voisins. Il restera seul responsable de tous dommages aux tiers, pouvant provenir des travaux et en assurera la réparation à ses frais, risques et périls.

Sondages et essais de sol

Le dossier des études de sol est joint en annexe au dossier de consultation il contient :

- Rapport GEOTEC G2PRO référencé 2025/00589/BORDX/00_01 Bâtiment d'eau glacée PESSAC CH HT LEVEQUE ind A du 17/02/2026 (100A4)
- Rapport GEOTEC G2PRO référencé 2025/07169/BRDX/00 Bâtiment Groupe Electrogène PESSAC CH HT LEVEQUE ind 0 du 18/02/26 (67A4)
- Rapport GEOTEC Etude hydrogéologiques Niveaux des plus Hautes eaux référencé 2025/07169/BORDX/01 Bâtiment du Groupe Electrogène PASSAC CH HT LEVEQUE ind0 du 23/02/26 (28A4)

L'entrepreneur devra l'exécution de tous les sondages et essais de sol complémentaires jugés utiles si nécessaire, par le Maître d'Œuvre et le BET, conformément aux instructions de ces derniers et par tous les moyens nécessaires.

Ces essais seront réglés à l'entreprise en dépense contrôlée après accord du Maître de l'Ouvrage.

L'entrepreneur remettra au Maître d'Œuvre en 1 original + 2 doubles, tous les documents consignant les résultats de ces sondages et essais de sol.

Mode de fondation

Pour les bâtiments neufs :

Les rapports d'études de sol **G2 PRO et des niveaux de plus Hautes eaux** préconisent ce qui suit :

Le principe de fondation consistera à reporter les charges de la structure par l'intermédiaire de fondations superficielles de type semelles filantes et semelles isolées. Les longrines assurent la stabilité vis-à-vis des effets sismiques. Les planchers bas sont portés sur les longrines.

Les niveaux de nappe (EH, EE) à prendre en compte sont les suivants :

Niveau EH : + 49,35 NGF

Niveau EE : + 49,85 NGF.

4.4.1.3 Stabilité des structures

Les bâtiments neufs CENTRALE FROID n°02 et NOUVELLE CENTRALE GROUPES ELECTROGENES :

Ces bâtiments neufs à créer sont en ossature béton armé avec voiles extérieurs et intérieurs en béton armé, poteaux et poutres, massifs supports des équipements y compris en toiture. Il est prévu une ossature métallique en toiture supports des écrans acoustiques et esthétiques. Ces ossatures sont dimensionnées pour la tenue au séisme.

Les travaux dans les bâtiments existants :

- Des travaux de modifications de locaux, d'extensions sont prévus pour certains locaux Transformateurs positionnés dans des bâtiments existants. Ces travaux ne doivent pas modifier les principes de stabilité de ces bâtiments.

4.4.1.4 Sécurité incendie

Les éléments porteurs du bâtiment Groupes Electrogènes seront stables au feu 2H00, planchers CF 2H00. Les structures des locaux électriques dans le Bâtiment Groupes froids sont SF2H et planchers CF2H00.

Nota Important :

Les notions de " coupe-feu " ou de " pare-flammes " impliquent que la stabilité au feu de même degré est requise.

La notion de coupe-feu d'un plancher implique la stabilité au feu de même degré pour les poteaux supportant ce plancher, depuis le niveau de ce plancher jusqu'aux fondations, en envisageant la disparition des éventuels éléments de contreventement qui ont une stabilité au feu inférieure à celle du plancher considéré.

4.4.1.5 Hypothèses à retenir

Le nouveau bâtiment Groupes Froids n°02 neuf :

- Les planchers et voiles en béton sont de REI 120,
- Les poteaux et poutres en béton sont de R120.
-

Le nouveau bâtiment Groupes Electrogènes :

- Les planchers et voiles en béton sont de REI 120,
- Les poteaux et poutres en béton sont de R120.

Les locaux transfos dans les bâtiments existants :

Les locaux transfos sont des locaux à risque important, planchers, voiles, poteaux et poutres REI 120.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

4.4.2 Charges et surcharges

Elles seront obligatoirement mentionnées dans leur totalité sur les plans et notes de calcul.

4.4.2.1 Charges permanentes

Les charges permanentes (G) seront celles des éléments mis en œuvre, ainsi que les charges spécifiques indiquées sur les plans et/ou définies dans la norme NF EN 1991-1-1. Elles comprennent le poids propre des structures, bardages, revêtements en béton, maçonneries, cloisons, étanchéité, et les charges isolées ou réparties de matériel (Groupes électrogènes, Groupes Froids, aéroréfrigérants, pompes, armoires).

Il est notamment tenu compte des charges d'équipement et de matériels, réseaux, câbles, éclairage, ossatures secondaires, faux plafonds, et des différents revêtements (sols, renformis, isolation thermique, formes de pente, complexes d'étanchéité et leurs protections).

En particulier :

Charges des équipements suivant plans de repérage (voir lots Électricité, CVC-Fluides, VRD).

Toitures : Isolation + Étanchéité + protection végétalisée, gravillons ou dalles sur plots : 150 daN/m²,

Toitures : Poids charpente et des caillebotis : 100 daN/m².

Toiture du bâtiment Nouvelle Centrale des Groupe Électrogène : efforts des cheminées

4.4.2.2 Charges d'exploitation

Surcharges d'exploitation

Elles incluent le mobilier, le matériel, les personnes, les charges d'équipements lourds posés sur les divers planchers.

Elles sont au minimum égales à celles données par la norme EN 1991-1-1 et ses Annexes Nationales, et seront augmentées aux valeurs ci-après :

Locaux avec les équipements Groupes Froids – Groupes Electrogène	1500 daN/m ²
Locaux techniques (catégorie E2)	500 daN/m ²
Escaliers (catégorie E)	400 daN/m ²
Bureaux, sanitaires, circulations (catégorie B)	250 daN/m ²
Toitures accessibles (catégorie E)	500 daN/m ²

Les ouvrages à la charge de l'entrepreneur du présent lot seront dimensionnés pour résister à l'enveloppe de tous les cas de charge, y compris les combinaisons extrêmes de ces charges structurellement les plus défavorables.

À titre d'exemple : pour dalle en console, en continuité du plancher : console chargée et plancher arrière non chargé ou l'inverse.

Entretien en toiture

Surcharges des toitures accessibles à considérer

Charges en périphérie des ouvrages

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Là où ils n'auront pas été terrassés, ni remaniés, les terrains naturels seront pris avec leurs coefficients de terrains en place indiqués dans le rapport de sols.

Ailleurs, les terrains en contact des ouvrages enterrés seront considérés comme des remblais sans cohésion avec un angle de frottement interne de 30°.

Les surcharges à considérer sur les remblais des voiles de soutènement sont de 1t/m² et celles des convois routiers définis dans l'EN 1991-Partie 2 (Actions sur les ponts, dues au trafic) pour les parties de voiles en rive de chaussée.

4.4.2.3 Charges climatiques

Vent

Les actions du vent sur la structure sont déterminées à partir des règles EC1 avec les paramètres suivants :

- Région 1,
- Coefficient de rugosité IIIb,
- Coefficient de direction = 1,
- Coefficient de saison = 1,
- Coefficient d'orographie = 1,
- Vitesse de base : 22 m/s.

Neige

Les actions de la neige sont déterminées conformément aux règles EC1 en considérant les paramètres suivants :

- Région A2,
- Altitude inférieure à 200 m,
- Neige caractéristique $S_k = 45 \text{ daN/m}^2$,
- Neige accidentelles $S_{acc} = 100 \text{ daN/m}^2$.

Les charges de neige ne sont pas considérées comme des masses participantes lors d'une analyse parasismique.

Pluie

L'intensité maximale des précipitations prise en compte dans le calcul des chéneaux et descentes d'eaux est égale à 3 litres/mn par m² de surface couverte en projection horizontale. Le risque d'accumulations sur la toiture sera pris en compte conformément à la norme NF F 06.001.

Actions thermiques

Pour le calcul de l'incidence des efforts de dilatation ou de retrait ou de gradient thermique sous l'action des variations de température, on se référera aux Règles Eurocode 1 partie 1-5 : « Actions générales – Actions thermique ».

Les plans doivent indiquer le réglage des joints de dilatation en fonction de la température au moment du montage.

Zone de Gel : le projet se situe dans une zone de gel faible.

4.4.2.4 Séisme (bâtiments neufs)

Région – Zone de sismicité : 2.

Classe du bâtiment : IV.

Application de l'Eurocode 8 pour le calcul des structures des bâtiments.

Les blocs entre bâtiments seront séparés par des joints de dilatation de 4 cm d'épaisseur.

Hypothèses :

$A_{gr} \text{ (m/s}^2\text{)} = 0.7$ (accélération maximale de référence zone de sismicité 2),

Classe de sol : C,

Coefficient de sol $S = 1,5$,

Coefficient d'importance $\alpha = 0,7$,

Coefficient d'amplification topographique est : 1,

Classe de Ductilité Faible (DCL),

Coefficient de comportement pour la structure béton : système structural à noyau d'un bâtiment régulier en élévation $q = 1,5$,

Conformément au paragraphe 4.2.4. de l'Eurocode 8 et A1.2.2 de l'Eurocode 0, les masses suivantes seront prises en compte dans les calculs ($\psi_{EI} = \phi \cdot \psi_{EI}$) :

La totalité des charges permanentes et des équipements fixes,

Une fraction des charges d'exploitation pour un bâtiment dont l'occupation des étages est corrélée :

- $\psi_{EI} = 0,8 \times 0,3 = 0,24$ (pour les charges de catégorie A),
- $\psi_{EI} = 0,8 \times 0,3 = 0,24$ (pour les charges de catégorie B),
- $\psi_{EI} = 0,8 \times 0,6 = 0,48$ (pour les charges de catégorie C),
- $\psi_{EI} = 1,0 \times 0,6 = 0,6$ (pour les charges de catégorie F),
- $\psi_{EI} = 1,0 \times 0,3 = 0,3$ (pour les charges de catégorie G),
- $\psi_{EI} = 1,0 \times 0 = 0$ (pour les charges de catégorie H).

Conformément au paragraphe 4.3.3.5.2 de l'Eurocode 8, la composante verticale de l'action sismique ne sera pas prise en compte dans la suite des études.

4.4.2.5 Combinaisons des cas de charges

Les combinaisons de charges sont faites conformément aux EN 1990-1.

La charge d'entretien répartie en toiture ne se cumule pas aux charges climatiques. Le coefficient de pondération est pris égal à 1,50.

4.4.2.6 Contraintes et ouvertures des fissures admissibles

Les vérifications de contraintes et/ou des ouvertures de fissures résultant de charges statiques ou quasi-statiques sont conduites suivant les dispositions définies par les règles Eurocode 2 et EN206-1 selon les classes d'exposition bétons.

Selon rapport de sol l'agressivité de l'eau du sol conduit à une classe d'exposition XA1 (eau faiblement agressive).

À défaut d'exposition particulière, les ouvrages intérieurs seront considérés XC1 soit une limitation d'ouverture des fissures $< 0,4$ mm sous combinaisons quasi permanentes.

Tous les ouvrages enterrés ou en contact avec la terre seront considérés XC2 (à défaut d'action plus agressive à prendre en compte) ; de même tous les ouvrages saillants non étanchés (bandeaux, balcons, becquets, murs de façade, ...) devront être calculés au moins selon une classe d'exposition XF1 soit une limitation d'ouverture des fissures $< 0,3$ mm sous combinaisons quasi permanentes.

4.4.2.7 Déformations admissibles

Les déformations admissibles seront tirées des règles Eurocodes.

Les largeurs des joints de dilatation/de fractionnement/sismiques seront dimensionnées suivant les valeurs ELU tenant compte des tolérances de fabrication et de pose afin de garantir le fonctionnement mécanique en toute situation.

Elles devront respecter en particulier les prescriptions suivantes :

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Déformations verticales

Les flèches nuisibles seront calculées selon l'article 7.4.3(7) des « recommandations professionnelles pour l'application de la NF EN 1992-1-1 ». Elles seront limitées, conformément à cet article, à une valeur de $L/500$ si $L \leq 7\text{m}$, et à une valeur de $(L-7)/1000+1,4\text{cm}$ si $L > 7\text{m}$.

Déformations horizontales

$\max = h / 150$ (en tête de poteau),

$\delta_{\max} = h / 200$ (pour les poteaux des diverses façades à mi portée),

$\delta_{\max} = h / 300$ (pour les poteaux supportant des murs rideaux) et 5mm entre point de fixation adjacent.

4.4.2.8 Comportement vibratoire

Les fréquences de vibration verticales des planchers courants devront être au moins égales à 3 Hz sous charges permanentes et 20% des charges de service.

4.5 OPERATIONS d'ESSAIS, de CONTROLES et RECEPTION

4.5.1 Échantillons et modèles

En phase chantier, tous les matériaux seront présentés dans un délai compatible avec le calendrier d'exécution et feront l'objet de modèle ou témoin avant le choix définitif.

Ces matériaux seront accompagnés de leurs caractéristiques techniques, du lieu de provenance, des références et des divers procès-verbaux d'essais. Diffusion des fiches produit en format papier pour validation de la part du Maître d'Œuvre, le Maître d'ouvrage et le Bureau d'études techniques.

4.5.2 Classification du chantier au sens du DTU 21 (nfp 12-201)

En complément de la NF EN13670, la catégorie de chantier s'effectue selon le DTU 21 selon les critères suivants :

Catégorie C

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

Il sera effectué au moins un prélèvement par lot. Chaque lot ne comporte qu'une formulation de béton et son volume n'excède pas :

- 150 m³ pour les chantiers de catégorie C,
- Ou, pour chacune de ces catégories, un volume n'excédant pas celui mis en Œuvre dans un mois de travail continu.

Nota : La mesure de consistance doit être faite au moment de chaque prélèvement et, à la suite d'une inspection visuelle concluant à un doute sur le respect de la consistance prévue.

Ouvrages particuliers PC des chantiers de catégorie C

Ce sont les ouvrages tels que :

- Poteaux élancés, (cas des poteaux auto stables BA d'une hauteur de l'ordre de 10 mètres),
- Ouvrages nécessitant des techniques d'application délicate,

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

- Ouvrages dont la résistance caractéristique de calcul requise pour le béton est au moins égale à 35 MPa à 28 jours.

Ouvrages particuliers PC des chantiers de catégorie C

Les contrôles du béton destiné à ces ouvrages particuliers sont définis, soit par avance dans les documents particuliers du marché ou sur proposition de l'entrepreneur, soit avant tout début de réalisation par accord entre les parties.

Ces contrôles sont au minimum ceux requis pour les chantiers de catégorie C.

Il sera effectué au moins un prélèvement par lot. Chaque lot ne comporte qu'une formulation de béton et son volume n'excède pas : 150 m³ ou, pour chacune de ces catégories, un volume n'excédant pas celui mis en Œuvre dans un mois de travail continu.

***Nota :** La mesure de consistance doit être faite au moment de chaque prélèvement et, à la suite d'une inspection visuelle concluant à un doute sur le respect de la consistance prévue.*

Dosages minimaux en ciment :

Les dosages ci-après sont des dosages minimaux en ciment sans prise en compte d'éventuelles additions :

- 350 kg/m³ pour du béton armé,
- 300 kg/m³ pour du béton non armé,
- 250 kg/m³ pour du béton non armé de semelle filante.

En outre, l'incorporation d'entraîneurs d'air est interdite pour ces bétons.

Résistance caractéristique attribuable a priori au béton de l'ouvrage :

La résistance caractéristique maximale en compression à 28 jours, attribuable a priori à ces bétons, sans justification par essais, et pouvant être prise en compte dans le calcul des ouvrages, est plafonnée, en fonction du dosage en ciment, à la valeur suivante :

- fck28,cyl = 20 MPa pour un dosage de 400 kg/m³,
- fck28,cyl = 16 MPa pour un dosage de 350 kg/m³,
- fck28,cyl = 12 MPa pour un dosage de 300 kg/m³,
- fck28,cyl = 8 MPa pour un dosage de 250 kg/m³.

Pour les trois derniers cas précédents, ces valeurs peuvent être majorées de 4 MPa sur justification spéciale.

***Nota :** Peut être considérée comme justification spéciale la référence à des résultats de vérification d'un chantier de catégorie B ou C utilisant un béton comparable, ou la référence à un dossier de suivi comportant les justifications demandées pour les catégories B ou C, à condition que ces références datent de moins d'un an.*

Lorsque l'entrepreneur qui exécute un chantier de catégorie A se conforme aux conditions de contrôle des bétons de la catégorie B ou C telles que définies en 6 du présent texte, la limitation de résistance caractéristique n'est plus applicable.

Tableau récapitulatif des contrôles du béton destiné à l'ouvrage.

Catégorie de Chantier	Béton à propriétés spécifiées		Béton à composition prescrite (Béton de chantier ou Béton Prêt à l'Emploi)	
	Consistance	Résistance	Consistance	Résistance
Toutes catégories	Inspection visuelle à chaque chargement	Selon catégorie de chantier	Inspection visuelle à chaque chargement	Selon catégorie de chantier
Catégorie A	Mesure si doute suite à inspection visuelle	Mesure en début de chantier puis :	Néant	Néant 1)
Catégorie B		- tous les 500 m ³ ou tous les mois	Mesure en début de chantier puis tous les 250 m ³ ou tous les mois 2)	
Catégorie C		- ou tous les 1 000 m ³ si béton certifié	Mesure en début de chantier puis : tous les 150 m ³ ou tous les mois 2)	
Ouvrages particuliers PA, PB, PC	Au minimum exigence de la catégorie C	Mesures selon documents particuliers du marché	Au minimum exigence de la catégorie C	Mesures selon documents particuliers du marché
1) cf. 4.5.1				
2) Dans le cas d'utilisation d'un entraîneur d'air, la mesure de consistance est complétée par un essai normalisé de vérification de la teneur en air (NF-EN 12350-7), essai devant en outre être réalisé en cas de doute suite à inspection visuelle.				

4.5.3 Essais sur éprouvette en béton

Des essais de convenance sont à prévoir sur des éprouvettes cylindriques en béton : six éprouvettes seront à tester, dès le coulage des premières fondations, à raison de trois essais à sept jours et de trois essais à 28 jours. Chaque ouvrage (Fondations, voiles, poteaux, radiers, planchers, fosses) devra bénéficier d'une série d'essais.

4.5.4 Contrôles et essais

Tous les ouvrages réalisés devront être conformes aux normes et échantillons remis.

Tous les essais de contrôle nécessités par les travaux ou demandés par le Maître d'Œuvre ou le Bureau de Contrôle seront exécutés.

La fourniture de tous les échantillons demandés en vue des divers essais ci-dessus définis est, ainsi que les frais des essais, à la charge de l'Entrepreneur.

Les résultats de ces vérifications et essais devront être consignés dans les procès-verbaux qui devront être envoyés pour examen et avis au Bureau de Contrôle en deux exemplaires.

4.5.4.1 Essais de contrôle des éléments de Gros Œuvre

Bétons

Pour permettre de contrôler la qualité des bétons qui seront mis en Œuvre, l'entrepreneur sera tenu dès l'ouverture du chantier, d'approvisionner les agrégats et les ciments qu'il se propose d'utiliser. Il sera alors procédé à des essais de ciment, à une étude granulométrique des agrégats et à des essais de béton sur éprouvettes normalisées afin de déterminer la composition des bétons répondant aux caractéristiques exigées.

Au cours de l'exécution, il sera procédé à des études granulométriques et à des essais de béton et de ciment dont la périodicité sera fixée par le Maître d'Œuvre et au moins chaque fois que la provenance des agrégats aura dû être changée.

Dans le cas d'utilisation de bétons prêts à l'emploi, l'entrepreneur devra s'assurer de se fournir auprès d'une centrale agréée et dont l'éloignement reste compatible avec une mise en œuvre sous 1h30 maximum.

Aciers à béton

D'autre part, l'entrepreneur devra faire la preuve de la qualité des aciers utilisés par des essais périodiques dont la fréquence sera fixée par le Maître d'Œuvre.

4.5.4.2 Essais de contrôle des canalisations

Les essais des canalisations effectués suivant les indications du fascicule n°70 (canalisations d'assainissement) du C.P.C. des Ponts et Chaussées.

Ces essais porteront notamment sur :

Épreuve de pression intérieure, épreuve de pression extérieure, perméabilité.

Le résultat des essais devra être consigné sur un cahier comportant :

- 1 plan en réduction du bâtiment indiquant les réseaux enterrés,
- 1 paragraphe indiquant la date et la nature des essais,
- le résultat des essais,
- les modifications portées au réseau après essais.

4.6 MATERIAUX, MATERIELS ET MISE EN OEUVRE

4.6.1 Spécifications relatives aux matériaux de Gros Œuvre

4.6.1.1 Bétons

Tous les matériaux, matériels et fournitures utilisées pour l'exécution des travaux ainsi que les caractéristiques ou usines de production proposées par l'entrepreneur devront être soumises au Maître d'Œuvre pour acceptation avant l'emploi.

Tous les bétons utilisés seront conformes à la norme NF EN 206-1.

Béton N°1 : Béton non armé						
Domaine d'emploi	Classe du béton minimale	Classe d'exposition	Classe de consistance	Dimension maxi du Granulat	Enrobage min cnom	Classe de chlorure
Ouvrages en béton non armé	C16/20	X0	S3	22mm	30 mm (20mm si mesures et PAQ)	Cl 1,0

Béton N°2 : Béton armé						
Domaine d'emploi	Classe du béton	Classe d'exposition	Classe de consistance	Dimension maxi du Granulat	Enrobage min cnom	Classe de chlorure
Ouvrages en béton armé intérieurs	C25/30 à C35/45 selon sollicitations	XC1	S3	22mm	35 mm si Ø armatures ≤25 mm (25mm si mesures et PAQ) 30 mm si Ø armatures ≤20 mm (20mm si mesures et PAQ)	Cl 0,4
Ouvrages en béton armé ayant au moins une face extérieure non protégée	C25/30 à C35/45 selon sollicitations	XF1	S3	18mm	40 mm (30mm si mesures et PAQ)	Cl 0,4
Fondations en béton armé, ouvrages enterrés	C25/30 à C35/45 selon sollicitations	XC2	S3	22mm	35 mm (25mm si mesures et PAQ)	Cl 0,4
Dalles de parcs de stationnement de véhicules ;	C35/45 mini	XD3	S3	18mm	55mm (45mm si mesures et PAQ)	Cl 0,2

Béton N°3 : Béton précontraint						
Domaine d'emploi	Classe du béton	Classe d'exposition	Classe de consistance	Dimension maxi du Granulat	Enrobage min cnom	Classe de chlorure
Ouvrages en béton précontraint intérieurs	C30/37 à C45/55 selon sollicitations	XC1	S3	22mm	30 mm (20mm si mesures et PAQ)	Cl 0,2
Ouvrages en béton précontraint ayant au moins une face extérieure non protégée	C30/37 à C45/55 selon sollicitations	XF1	S3	18mm	35 mm (25mm si mesures et PAQ)	Cl 0,2

Fabrication des bétons : pour chaque livraison le fabricant établira un bordereau de livraison indiquant :

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

- L'usine productive,
- Le chantier destinataire,
- La classe d'environnement et le type de béton,
- La résistance du béton,
- La nature du constituant,
- Les valeurs des autres caractéristiques demandées,
- L'heure exacte de la première gâchée,
- L'heure limite d'utilisation.

Les bordereaux de livraison seront à la disposition du Maître d'Œuvre.

Les ciments seront de type CPA CEMI ou CPJ CEM II.

L'emploi d'adjuvants plastifiants ou réducteur d'eau susceptibles d'améliorer la maniabilité des bétons frais, doit être pratiqué avec précaution, les retards entraînés dans la pose des différents revêtements de sols par une hygrométrie de surface trop importante, entraînera des pénalités de retard pour le présent lot.

La composition des bétons et type d'adjuvants retenus devront permettre une hygrométrie interne des bétons des planchers compatible avec le planning de chantier contractuel d'une part et la pose des différents revêtements de sols d'autre part.

4.6.1.2 Mortiers

La confection des mortiers se fera dans les conditions précisées au chapitre III du DTU n° 20.

L'entrepreneur sera responsable de la composition des mortiers, y compris dans les cas spéciaux consécutifs à des conditions particulières rencontrées, ainsi que pour les matériaux pour lesquels le fabricant recommande un mortier particulier.

Les mortiers seront conformes au tableau ci-après :

Mortier bâtard	400 kg	2/3 de C.P.A - CEMI 32.5 R 1/3 de chaux X.H.N,
Mortier ciment	400 kg	C.P.A - CEMI 32.5 R,
Chapes de forme de pentes	350 kg	C.P.A - CEMI 32.5 R,
Chapes étanches	500 kg	C.P.J. CEMII ,
Chapes d'usure	500 kg	C.P.A - CEMI 32.5 R avec incorporation de carborundum.

4.6.1.3 Armatures pour béton armé

Les armatures seront conformes à leur fiche d'homologation à transmettre au Maître d'Œuvre.

Les aciers HA sont prévus en général de qualité Fe E500, les treillis soudés sont des TS HA Fe E500.

Les aciers doux utilisés seront de qualité Fe E235.

Il ne sera pas, en principe, exigé d'essai de réception sauf si des défauts se manifestent en cours d'emploi.

Les aciers présenteront une classe de ductilité de classes A (éventuellement pour les TS), B (utilisation courante) ou C (utilisation sismique).

La surface des barres sera exemptée de failles, de stries et gerçures. Lors de la mise en œuvre, elles seront parfaitement propres, sans rouille excessive, graisse et ciment.

Mise en œuvre suivant réglementation en vigueur, en particulier en tenant compte du séisme avec l'application de l'Eurocode 8.

À titre indicatif, les valeurs garanties des limites d'élasticité nominales sont résumées dans le tableau suivant :

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Type	Nuance	Barres fe (MPa)	fe TS (MPa)	Normes
Type 1	Fe E 235	235	240	NFA 35 027
Type 2	Fe E 500	500		
Type 3	Fe E 500		500	

Ronds lisses

Classe Fe E235

Domaine d'emploi :

Armatures de frettage

Barres de montage

Attentes exposées à un pliage et un dépliage

Limite d'emploi : le diamètre est limité à 16 mm.

Armatures à haute adhérence

Conformes à NFA 35 027

Classe Fe E500

Type 3 soudable

Aptitude au soudage et au pliage à justifier par certificat d'homologation et fiche d'identification à transmettre au Maître Œuvre.

Treillis soudés

Conformes à NFA 35 027

Classe Fe E500.

Dispositifs de couplage

Ils auront fait l'objet d'essais d'agrément, ils seront à filetage roulés.

4.6.1.4 Armatures pour béton précontraint

Elles doivent satisfaire aux prescriptions du titre 2 (armatures en acier à haute adhérence pour construction en béton précontraint par pré ou post tension) du fascicule 4 (fournitures d'acier et autres métaux du C.C.T.G.).

Elles doivent bénéficier d'une autorisation de fourniture ou d'une autorisation d'emploi délivrée par la Commission Interministérielle de la Précontrainte.

4.6.1.5 Prescriptions environnementales

Fourniture de matériaux

L'utilisation des granulats recyclés issus de démolition, y compris des ouvrages démolis sur le site, sont admis s'ils satisfont aux exigences de la norme NF P 18.302.

Adjuvant pour béton

Les produits étiquetés T+ (très toxiques), T (toxiques), Xn (nocifs) ou N (dangereux pour l'environnement) sont proscrits, sauf dérogation de la maîtrise d'œuvre, sur justification de l'absence d'équivalent non dangereux.

Les adjuvants livrés sur le chantier doivent être accompagnés d'une fiche indiquant la date de péremption et de leur Fiche de Données Sécurité indiquant leurs précautions de manipulation. Les produits polluants seront placés sur bacs de rétention. Les fûts seront placés sur berceau facilitant leur utilisation en minimisant les risques de déversement accidentel au sol.

Provenance des matériaux

Les détruits, les fonds de toupie et chute de béton frais inutilisées seront coulées en tas sur film polyane avant d'être placés une fois durcis dans la benne des déchets inertes ou de déchets en mélange.

Huilage

Les moyens de cure, techniques de traitement, techniques d'application et fiches techniques et de données de sécurité des produits employés seront établis et soumis au Maître d'Œuvre. Ces produits devront respecter l'environnement.

Les produits de démoulage utilisés seront biodégradables afin d'éviter les risques de pollution des sols et des eaux souterraines, et non nocives, afin de limiter les risques pour la santé des compagnons. Les FDS et FDES des produits employés seront établis et soumis au Maître d'Œuvre.

Pollution atmosphérique

En période sèche, les travaux générateurs de poussières seront réalisés après arrosage superficiel des surfaces concernées.

Les envois de matériaux seront évités en adaptant les techniques de construction.

Les réservations seront réalisées uniquement en bois ou en béton cellulaire.

Pollution des eaux

Comme spécifié dans la réglementation, le rejet d'huiles, lubrifiants, détergents et cetera dans le réseau communal d'égouts est strictement interdit.

Chaque entreprise prendra les dispositions permettant d'empêcher ce type de rejet (récupération et enlèvement par un repreneur agréé des huiles usagées notamment).

Ils seront notamment mis en place par chaque entreprise génératrice de déchets liquides dangereux, des bacs avec une rétention suffisante, réservés à la récupération des déchets liquides dangereux du chantier (peintures, solvants, produits de traitement du bois, ...).

Sécurité des biens et des personnes

L'entrepreneur est également responsable des dégradations causées dans le sol, la nappe phréatique ou les installations de traitement des eaux usées par des rejets polluants dans le sol ou dans l'eau.

4.7 CONDITIONS ET REGLES D'EXECUTION

4.7.1 Généralités

Le présent lot devra respecter les plus défavorables des critères listés dans la NF EN 13670 (Exécution des structures en béton) et des critères listés dans les chapitres ci-après.

En particulier, tout ce qui concerne :

- Le management de la qualité (voir Annexe B dans la NF EN 13670),
- Les étalements et les coffrages (voir Annexe C dans la NF EN 13670),
- Les armatures de béton armé (voir Annexe D dans la NF EN 13670),
- La précontrainte (voir Annexe E dans la NF EN 13670),
- Les opérations de bétonnage (voir Annexe F dans la NF EN 13670 Guide sur l'opération de bétonnage),
- Les tolérances d'exécution (voir Annexe G dans la NF EN 13670 Guide sur les tolérances géométriques).

4.7.1.1 Mise en œuvre démolitions

Etat des lieux avant travaux

Avant tout début des travaux de démolition, il sera établi un état des lieux par l'Entrepreneur en accord avec le Maître d'Œuvre.

Il devra notamment mentionner toutes fissures et désordres apparents lors du constat, dans les immeubles, ainsi que tous désordres, affaissements ou dégradations existantes du trottoir. Des photos seront prises par l'entrepreneur pour être jointes au constat.

Cet état des lieux sera établi en présence :

- Du représentant du Maître d'Ouvrage,
- Du Maître d'Œuvre,
- De l'Entrepreneur du présent lot.
- Le titulaire du présent lot doit, avant le début des travaux de démolitions, procéder à une enquête systématique en vue de déterminer et de repérer les principes structurels, les canalisations et câbles de toutes natures qui seront, selon le cas, déposés ou maintenus en service.

Le repérage des principes structurels sera consigné sur plan (position poutres, sens porteur des planchers, etc.).

Le document sera établi par l'Entreprise et transmis à la Maîtrise d'Œuvre et au contrôleur technique.

De même, il doit poser des repères très visibles et, s'il y a lieu, des protections sur tous les câbles ou canalisations à maintenir en service.

Mode d'exécution des travaux

L'Entrepreneur est seul responsable du mode d'exécution prévu par lui pour ses travaux.

Il doit se conformer à la réglementation de sécurité et notamment l'article GN13.

Il doit, avec son offre, fournir au Maître d'Œuvre une note technique précisant le mode opératoire proposé avec les différents phasages des travaux. Ces notes et croquis seront d'autant plus détaillés qu'il s'agit de travaux de réhabilitation.

Tous les échafaudages et étais seront dus par le présent lot, notamment ceux nécessaires pour les percements des structures avec reprises en sous-œuvre.

Les travaux par sape, abattage, renversement, démolition à l'aide de marteaux pneumatiques, etc. se feront pendant les heures prévues selon les règlements de la lutte contre le bruit en vigueur.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Les moteurs d'engins seront équipés conformément aux arrêtés interministériels du 11 Avril 1992.

Afin d'éviter la pollution par les poussières, l'Entreprise devra :

- Utiliser des goulottes d'évacuation,
- Arroser et utiliser des bâches de protection,
- Maintenir toujours propres les abords du chantier, et de se conformer aux prescriptions des services publics de voirie concernant en particulier le nettoyage de ses camions, le décrottage de ceux-ci, le nettoyage des chaussées qu'il aura salies,
- Suivre l'itinéraire obligatoire à emprunter, qui lui sera indiqué par le Maître d'Œuvre.

Canalisations et branchements divers

L'Entrepreneur doit, en liaison et en accord avec le représentant du Maître d'Œuvre, procéder au piquetage des différents réseaux éventuellement conservés, provisoirement ou définitivement, pendant la durée des travaux.

L'Entrepreneur devra, dans ses prestations, s'assurer avant démarrage des travaux, que les bâtiments ne sont plus raccordés aux réseaux d'eau, de gaz, d'électricité, de téléphone, etc., et accomplir les formalités d'usage auprès des administrations et services techniques.

Il doit signaler, en temps utile, toutes demandes ou démarches (éventuelles) nécessaires à faire auprès des Administrations par le Maître de l'Ouvrage ou ses représentants.

Il ne peut déposer aucune canalisation ou aucun compteur, de quelque sorte que ce soit, sans avoir reçu les autorisations nécessaires et sans s'être assuré de leur nature et de leur destination et que les coupures (à la charge du Maître de l'Ouvrage) ont bien été effectuées.

L'Entrepreneur restera responsable, vis-à-vis des compagnies concessionnaires, de tous les désordres qui seraient occasionnés par l'exécution de ses travaux.

Il devra en outre, pendant le cours des travaux.

S'assurer qu'elle ne supprime pas des réseaux dont la destruction nuirait au bon fonctionnement des bâtiments encore en service.

Signaler toutes canalisations ou ouvrages quelconques dont l'existence ne serait pas connue lors de la prise de possession des lieux.

L'Entrepreneur devra, dans ses prestations, la coupure des raccordements aux égouts et leur bouchonnage, de façon qu'aucune remontée ne puisse se produire lorsque les égouts sont en charge.

Si besoin est, les déposes doivent être exécutées par les services publics compétents ou par un sous-traitant, qui doit être agréé par le Maître de l'Ouvrage.

***Nota important** : L'Entrepreneur doit impérativement effectuer une visite du site et prendre connaissance des documents (diagnostiques notamment) existants.*

Dispositions particulières concernant les réseaux d'un ouvrage à réaliser par tranches

En fonction de l'ordre des phases, les modifications et les réseaux neufs provisoires nécessaires éventuellement doivent, autant que possible, pouvoir desservir, dans des conditions de parfaite sécurité, les bâtiments maintenus sans autres modifications intermédiaires importantes.

Au fur et à mesure de leur abandon, les tronçons de conduites d'assainissement doivent être bouchonnés afin d'éviter l'introduction de sable et autres matériaux dans les ouvrages en service.

Les regards doivent rester visitables pendant le temps du chantier, qu'ils se trouvent en dehors ou dans l'emprise même des travaux.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Etalements

Il appartient à l'Entrepreneur dans le cadre de son forfait de prévoir tous les étalements nécessaires pour assurer la stabilité à la fois des ouvrages conservés dans les zones de démolition et des ouvrages adjacents.

Les étalements sont réalisés à l'aide de tours d'étalement, de chevalements métalliques, de mannequins en charpente métallique ou bois, etc.

Ils sont dimensionnés en fonction des descentes de charges calculées par l'Entrepreneur du présent lot.

Ils sont mis au droit des baies à créer, des voûtes, pour une démolition partielle ou reprise des planchers partiellement démolis suivant description des ouvrages définis dans le précédent chapitre.

Les ouvertures des façades conservées seront étrépillonnées.

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

La conception de l'étalement des ouvrages sera telle que les étais pourront rester en place jusqu'à ce que les ouvrages définitifs assurent la stabilité de la construction et sans qu'il soit nécessaire de les modifier.

Si nécessaire, il sera mis en place des palées d'étayage afin d'éviter tous mouvements mettant en cause la stabilité des éléments conservés.

Leur construction sera réalisée conformément à une note de calcul et à un plan de montage qui devront être conservés sur le chantier.

L'emplacement des batteries d'étais est au préalable soumis au visa du Maître d'Œuvre.

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

La présence des étais dans les locaux techniques en sous-sol est proscrite en règle générale.

Linteaux pour baies avec voûtes de décharge par tranche de 0,20 m d'épaisseur de mur :

L'Entrepreneur du présent lot est responsable des étalements et des ouvrages concernés par les démolitions, tant que ceux-ci ne sont pas pris en charge (avec procès-verbal) par l'Entrepreneur du lot intervenant directement après travaux de démolition. Si les travaux postérieurs aux démolitions ne sont pas poursuivis immédiatement, l'Entrepreneur du présent lot demeure responsable pendant une durée d'un an après l'achèvement de ses travaux dûment constaté.

Travaux sur existants conservés

L'Entrepreneur du présent lot est responsable de la stabilité, de la bonne tenue et de la remise en état des existants conservés.

Au cours des travaux de démolition, toutes dégradations survenues aux façades et refends conservés seront à la charge du présent lot.

Démolition d'ouvrages porteurs – reprises en sous œuvre

Les travaux de démolition sont effectués à l'aide de méthodes traditionnelles ou par sciage ou BRH et carottage dans les zones sensibles tout en recherchant au maximum à minimiser le bruit et la poussière par tous les moyens appropriés. Toutes les protections seront mises en œuvre afin d'éviter les chutes de matériaux, les étalements provisoires seront régulièrement examinés et renforcés s'il y a lieu.

Matériaux provenant des démolitions

Tous les travaux de démolition comprennent l'enlèvement et le transport des gravois aux décharges publiques à la charge du présent lot.

Tous les matériaux et déblais sont soit récupérés, soit enlevés aux décharges publiques suivant une procédure de tri sélectif. En fin de travaux, l'Entrepreneur doit laisser le terrain et les vides de caves complètement débarrassés de tous matériaux, gravois et détrit.

L'Entrepreneur aura la propriété de tous les produits provenant des démolitions, à l'exception des différents matériels qui pourraient éventuellement être récupérés par le Maître de l'Ouvrage et seraient alors décrits dans la partie 2.13 "Description des Ouvrages".

Etat des lieux après démolitions

Ce nouveau constat aura pour objet de faire apparaître les fissures ou désordres apparus depuis le constat précédent et que lesdites fissures ou désordres sont supposés résulter de travaux de démolitions.

Il sera établi en présence des personnes ayant assisté au premier constat avant travaux.

S'il y a lieu, des témoins seront apposés sur les fissures qui seraient apparues, ces témoins seront régulièrement surveillés par l'organisme chargé par le Maître d'Ouvrage d'exercer cette mission.

Dans le cas de fissures ou désordres présumés résultant des travaux de démolitions, l'entrepreneur du présent lot fera une déclaration de sinistre auprès de sa Compagnie d'Assurance, et en adressera copie au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre.

4.7.1.2 Mise en œuvre des terrassements

Prise de possession du terrain

L'entreprise de Gros Œuvre prendra le terrain dans l'état où il se trouve, après exécution des terrassements à la charge du lot VRD-Tranchées.

Un état des lieux sera dressé contradictoirement avant le début des travaux. Il ne sera admis aucune réclamation après signature.

<i>Nota : Tous les terrassements sur l'emprise des constructions sont à la charge du lot "Gros Œuvre".</i>

L'entreprise sera réputée avoir parfaitement connaissance de tous les problèmes et sujétions qui peuvent résulter de la topographie, de l'accès et de la clôture du terrain. Il est d'ailleurs précisé à ce sujet, que l'entreprise adjudicataire devra strictement se conformer aux instructions du Maître d'Œuvre et des services communaux.

L'entrepreneur ne pourra se prévaloir des difficultés qu'il pourrait rencontrer, pour demander une modification au prix consenti.

Implantation – Piquage

Généralité

L'implantation sera faite suivant les indications du Maître d'Œuvre par les soins de l'entreprise du présent lot.

L'entreprise n'en demeurera pas moins responsable des erreurs de côtes, d'alignement ou de niveaux, qu'elle aurait faites ou qu'elle n'aurait pas signalées. L'implantation sera réalisée par des bornes constituées par un massif en béton sur lequel sera incorporé un tirefond ou tout système indestructible.

Ces bornes seront signalées par trois piquets de fer scellés verticalement dans les massifs B.A., dépassant d'un mètre du sol et peints en blanc.

Intervention du géomètre

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

En complément des prescriptions relatives à l'implantation des bâtiments, il est précisé que l'entrepreneur du lot Gros Œuvre fera exécuter à ses frais les tracés d'implantation des bâtiments par un géomètre.

Le Géomètre sera responsable envers l'entrepreneur des implantations géométriques et altimétriques. L'entrepreneur reste seul responsable vis-à-vis du Maître d'Ouvrage.

Travaux de terrassements

Déblais

Sauf spécifications contraires explicitées au devis descriptif et de position ci-après, toutes les fouilles à exécuter dans le cadre des travaux à la charge du présent lot, s'entendent en terrain de toute nature et quelles que soient les difficultés d'extraction. Les déblais existants des terres polluées sont à évacuer selon les filières appropriées.

Les travaux comprendront toutes sujétions d'exécution quelles qu'elles soient, nécessaires en fonction de la nature des terrains rencontrés, y compris la démolition par tous moyens de bancs de pierre ou de roches ou d'ouvrages de toute nature en maçonnerie ou autres éventuellement rencontrés.

Exécution des fouilles

Les fouilles pourront être exécutées soit à la main, soit par engins mécaniques. Dans le cas d'exécution par engins mécaniques, il est rappelé les limites d'emploi fixées par l'art. 1.214 du DTU n° 12 prescrivant la finition de la fouille à la main.

L'exécution comprendra implicitement toutes sujétions nécessaires, emploi de pic, de la masse et pointerolle, du marteau-piqueur, etc.

Les prestations du présent lot comprendront tous mouvements de terres et manutentions notamment tous jets de pelle, montages, roulages, façon de banquettes ou rampes, etc., nécessaires dans le cadre de l'exécution des travaux du présent lot, suivant le cas :

Pour mise en dépôt des terres devant être réutilisées

Pour chargement des terres devant être enlevées.

L'emploi d'explosifs sera strictement interdit.

L'entreprise est tenue de ne pas polluer le milieu naturel par ses rejets liquides ou solides.

Parois et fonds de fouille

Les fonds de fouille seront dressés horizontalement suivant un plan ou des plans successifs aux côtes du projet.

Pour assurer la stabilité des parois, celles-ci seront taillées avec fruit, degré d'inclinaison selon rapport de sondage en fonction de la nature du ou des différents terrains rencontrés. Dans le cas où l'entrepreneur ne prendrait pas toutes les dispositions voulues à ce sujet, tous les frais entraînés par des éboulements éventuels lui seraient imputés.

Évacuation des eaux de ruissellement

Pendant l'exécution des déblais, l'entrepreneur devra préserver la bonne tenue de ses ouvrages en assurant l'évacuation le plus vite possible des eaux de ruissellement. Pour ce faire, l'entrepreneur prévoira en temps utile tous petits ouvrages provisoires tels que saignées, rigoles, fossés, etc... Nécessaires pour permettre l'écoulement par gravité.

En cas d'impossibilité d'écoulement gravitaire, il sera tenu d'assurer le pompage de ces eaux.

Blindages et étalements

L'entrepreneur aura à sa charge sans supplément de prix tous les blindages et étalements qui s'avèreraient éventuellement nécessaires dans le cadre de la réalisation des prestations de terrassements.

Remblais

Tous les remblais à réaliser seront, sauf spécifications contraires ci-après, à exécuter avec des terres en provenance des fouilles. Dans le cas où la nature des terres provenant des fouilles ne permettrait pas l'exécution des remblais dans les conditions fixées par la réglementation, il appartiendra au maître d'Œuvre de prendre toutes décisions utiles à ce sujet.

Préalablement à l'exécution de tous remblais, l'emprise devant être remblayée devra être soigneusement nettoyée et débarrassée de tous gravais, déchets, matières végétales, etc.

Sauf spécifications contraires ci-après, le dessus des remblais devra être nivelé, horizontal ou penté selon le cas.

Les prix des remblais comprendront implicitement tous mouvements et manutentions nécessaires, notamment le piochage pour reprise, tous jets de pelle, roulages, tous transports, etc... Nécessaires en fonction des conditions du chantier.

Évacuation des déblais

Les transports des déblais pourront se faire par tous moyens, sous réserve du respect des dispositions de la réglementation en vigueur.

Les déblais devant être évacués hors du chantier seront transportés par l'entrepreneur à la décharge à toute distance et il fera son affaire des autorisations, droits éventuels, etc.

4.7.1.3 Mise en œuvre fondations

Généralités

Connaissance des lieux

L'entrepreneur est réputé s'être rendu, sur place, pour apprécier toutes les sujétions que comporte le site au regard :

- Des règles de sécurité,
- Des dommages pouvant être causés aux constructions voisines, au domaine public,
- Des nuisances dues aux bruits et aux ébranlements,
- De l'accessibilité du terrain et des divers obstacles pouvant y exister.

Aucune réclamation ne pourra être reçue après la remise de l'offre concernant ces sujétions.

Règles d'exécution des fondations :

Les fondations devront être réalisées de manière à assurer dans tous les cas la parfaite stabilité de la construction compte-tenu des caractéristiques du sol rencontré, dans les conditions fixées par la réglementation et les normes en vigueur.

Tous les ouvrages de fondation devront être réalisés conformément aux données et indications des plans "bon pour exécution".

En outre, l'entrepreneur devra toujours se conformer aux ordres et instructions qui lui seraient données au moment de l'exécution par le maître d'Œuvre.

Si la nature du terrain le rend nécessaire, les bétons de fondations devront être coulés au fur et à mesure de l'avancement des fouilles. Dans le cas de temps pluvieux, la couche molle de terre détrempée par les pluies devra être grattée et enlevée juste avant coulage du béton.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Dans tous les cas, les fonds de fouilles devront être parfaitement propres avant coulage.

Béton de propreté

Une couche de propreté sera coulée en béton N° 1 sous l'ensemble des radiers. Son épaisseur minimale sera de 0,05, le dessus sera dressé horizontalement.

Fondations en béton armé

Ce béton armé N° 2 en fondations ne devra jamais être mis en place contre terre mais il devra toujours être coulé sur une couche de propreté en fond de fouille et entre coffrages verticaux.

Autres conditions et prescriptions de mise en œuvre, comme défini à l'article ci-après.

Boisages et coffrages des fondations

L'entrepreneur aura à sa charge l'exécution de tous les boisages éventuellement nécessaires pour les ouvrages en béton ordinaire, ainsi que tous les coffrages des ouvrages en béton armé.

Mode de métré des ouvrages modificatifs de fondation

Le prix forfaitaire proposé par l'entreprise est censé couvrir la réalisation des fondations telles que prévues ci-avant. Ces fondations doivent être incluses dans la partie forfaitaire du marché. Lors de l'exécution des travaux, si les hypothèses prises en compte pour la détermination des systèmes de fondation ne sont pas vérifiées compte tenu du terrain rencontré, les modifications nécessaires en plus ou moins seront apportées au projet sur proposition de l'entrepreneur et sous sa responsabilité, en accord avec le Maître d'Œuvre (accord écrit nécessaire).

L'entrepreneur ne pourra prétendre à aucune indemnité quels que soient les changements apportés soit à la masse des travaux, soit à l'importance des différents ouvrages du fait d'une modification apportée au projet de fondations dans les conditions définies.

Au cas où des travaux de fondation en plus ou en moins seraient nécessaires, il sera fait application du mode de métré défini ci-après. Tous les ouvrages modificatifs dont le métré ne pourra être contrôlé ultérieurement, devront obligatoirement faire l'objet d'attachements dressés contradictoirement et visés par le Maître d'Œuvre.

Terrassements

Cube géométrique calculé en prenant pour base la surface horizontale des fondations et pour hauteur la distance entre le niveau de la nouvelle assise et le niveau défini ci-avant. Il ne sera pas accordé de plus-value pour surlargeur et sujétions particulières.

4.7.1.4 Ouvrages en béton armé, banché, béton de propreté

Cube géométrique calculé par différence entre le cube résultant des données ci-avant et celui résultant des modifications éventuelles.

Coffrages

Surface de coffrage due aux modifications éventuelles et résultant de la différence calculée avec les données initiales et celles issues des modifications.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Prix unitaire

Les prix unitaires pris en compte pour le décompte des fondations seront ceux du marché sans majoration d'aucune sorte pour difficulté quelconque. L'entrepreneur remettra un prix unitaire pour la réalisation éventuelle d'épuisements et pour l'utilisation de ciment spécial type C.L.K. dans les fondations immergées en cas de présence d'eaux agressives.

Mise en œuvre béton armé banché

Tous les ouvrages de béton armé et de béton banché devront être réalisés conformément aux indications des plans d'exécution "BPE", et dans le cadre des règlements et normes en vigueur.

En outre, l'entrepreneur devra se conformer aux ordres et instructions qui lui seraient données en cours de travaux par le Maître d'Œuvre.

L'exécution devra d'autre part, rigoureusement respecter les profils et les formes des ouvrages tels qu'ils sont définis par les plans et détails établis par le Maître d'Œuvre.

Le béton pour béton armé et béton banché sera obligatoirement de la qualité définie ci-avant.

Cette prescription de qualité devra être strictement observée, et l'entrepreneur prendra les dispositions pour assurer les contrôles réguliers indépendamment des essais qui sont prévus au CCTG et dans les textes en vigueur.

En cas de divergence, des essais complémentaires pourront être demandés à un organisme spécialisé agréé, aux frais et charges exclusifs de l'entrepreneur.

Armatures

Généralités

Les aciers pour armatures seront de caractéristiques répondant à la réglementation et aux normes en vigueur, de la qualité et du type déterminés par les études techniques.

Ils devront être exempts de toutes traces de graisse, seule une légère oxydation naturelle sera tolérée.

Tous les aciers qui seront employés par l'Entreprise devront avoir reçu l'agrément du Maître d'Œuvre.

Afin d'en vérifier la qualité, le Maître d'Œuvre pourra demander des essais sur échantillons.

Aciers ronds lisses : conformes aux prescriptions de la norme A. 35.015 et de type FE 240.

Aciers à haute adhérence : conformes aux prescriptions de la norme A 35.016, de type FE E 500, type 2.

Treillis soudés : conformes aux limites d'élasticité nominales définies par les normes en vigueur.

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.

Façonnage des barres

Les barres seront coupées à longueur à la cisaille. Le cintrage se fera, soit manuellement, soit mécaniquement à froid. Les crochets seront des crochets normaux, à 45°, à retour d'équerre ou à ancrage à double coude. Leur rayon intérieur sera au moins égal à trois fois le diamètre de la barre. Les aciers haute adhérence seront coudés sur des mandrins de cintrage ayant les diamètres imposés par les normes en vigueur, notamment pour ce qui

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

concerne les barres de fort diamètre. Les diamètres de mandrins à utiliser devront figurer sur les plans de béton armé.

Les armatures à haute adhérence et adhérence améliorée ne devront, en aucun cas, être dépliées après avoir été pliées.

Le pliage des barres sera obligatoirement effectué par un mandrin.

Pour les armatures n'ayant pas fait l'objet d'une fiche d'homologation et d'agrément, les barres d'un diamètre égal ou supérieur à 32 mm ne devront être pliées en aucun cas (arc d'un rayon nominal supérieur ou égal à 30 fois le diamètre nominal).

Assemblage des barres

L'assemblage des barres se fera soit par ligature, soit par soudure. L'assemblage par ligature assurera la continuité des armatures par recouvrement de 50 diamètres pour les barres droites et de 30 diamètres, mesurées hors crochets, pour les barres munies de crochets. Les recouvrements doivent tenir compte de la prise en compte du séisme dans les calculs.

La soudure des aciers sera autorisée à condition qu'elle ne détermine ni diminution de résistance, ni fragilité.

Les barres lisses de nuance A55, A65, A75, ainsi que les ronds crénelés, ne seront jamais soudés.

La soudure des armatures tendues s'effectuera par cordons latéraux avec ou sans éclissage, à l'arc seulement, la soudure au chalumeau étant interdite.

La jonction des barres pourra également s'effectuer par manchons filetés.

La soudure de deux barres se croisant s'effectuera : à l'arc pour les aciers doux, soit sur chantier, soit en atelier, par résistance en atelier seulement pour les aciers doux et les aciers écrouis.

Les aciers de couture seront ancrés de part et d'autre de la surface de reprise.

Il sera interdit d'employer des armatures de nuances différentes dans un même élément.

Mise en place des barres

La mise en œuvre des armatures répondra aux conditions de l'Eurocode 2, en particulier :

- Les écarts dans la position des étriers ne dépasseront pas leur diamètre, ces pièces étant ligaturées assez solidement pour éviter tout déplacement au cours de bétonnage,
- Aucune tolérance ne sera admise sur la position des armatures principales,

Toute réduction des longueurs de recouvrement devra faire l'objet d'une note justificative du BET soumise à validation de la Maîtrise d'Œuvre. De même, toute reprise d'armature suite à un non-respect des plans d'exécution (scellement, réduction de longueur de recouvrement, etc...) devra faire l'objet d'une fiche d'adaptation établie conjointement par l'entreprise et son BET d'exécution (document signé par les deux parties). Ce document devra être établi et validé avant bétonnage.

La réalisation de scellement devra faire l'objet d'une fiche d'autocontrôle dont la trame aura été soumise à la validation du Maître d'œuvre. La fiche de notamment faire apparaître : plan de repérage, diamètres et densité des armatures scellées, diamètre et profondeur des percement, produit de scellement utilisé.

A noter que l'ancrage d'une armature scellée droite n'est pas aussi performant qu'une armature bouclée en attente (boîte d'ancrage type Start ou Stabox), par conséquent la substitution d'une boîte d'ancrage par une armature scellée droite doit prendre en compte cela par une densité de scellement supérieure à la densité des armatures initialement prévu.

Cales

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Les armatures sont maintenues à leur place exacte par rapport aux coffrages au moyen de cales en béton de dimensions aussi nettes que possible (minimum deux cales au m²).

Ces cales pourront être exécutées à l'aide d'une table vibrante et comporteront à leur partie supérieure un fil de fer enrobé par l'attache des barres. Le dispositif de calage ne devra laisser subsister aucune trace, même ponctuelle, en parement.

Le Maître d'Œuvre pourra demander d'en augmenter le nombre, s'il le juge utile. Le béton des cales sera de même nature que celui des ouvrages où elles sont incorporées.

Des cales en matières plastiques pourront être employées dans certains cas seulement après accord du Maître d'Œuvre qui dépendra de l'influence éventuelle sur l'aspect du parement, des agents auxquels les cales pourront être exposées, etc...

Règles de mise en œuvre

Généralités

La mise en œuvre du béton se fera conformément aux prescriptions des documents techniques ci-avant compte tenu des prescriptions particulières qui seraient éventuellement imposées par le Maître d'Œuvre.

Les coffrages seront réalisés de façon à ne subir aucune déformation lors du coulage. Les faces de coffrages devant être en contact avec le béton seront enduites d'un produit de décoffrage, choisi de manière à ne causer aucun désordre lors de l'application des enduits, peintures, etc. sur ces parements. L'entrepreneur devra employer des huiles de décoffrage végétales sans produit dangereux, produits T, T+ Xn ou N interdits sur le chantier (Ex DECOBIO S, VG 100 ou DECOBIO CONCENTRE des Ets PIERI) en lieu et place d'huiles minérales pour l'ensemble des surfaces de coffrage des ouvrages béton de l'opération. Toutefois, il pourra être envisagé des dérogations possibles pour des ouvrages en béton armé destinés à rester brut en surface en raison des potentielles difficultés d'application en condition de températures extrêmes (hautes et basses). La demande sera à formuler en phase de préparation de chantier. L'emploi d'huiles minérales nécessitera une installation de chantier spécifique.

Les bétons mis en œuvre seront contrôlés conformément aux prescriptions ci-avant et aux essais préconisés dans le CCTG.

Pour tous les parements béton destinés à recevoir un enduit ou un revêtement posé au mortier, l'entreprise veillera à ce que le parement soit suffisamment rugueux pour permettre une parfaite adhérence du mortier. En cas de non observation de cette prescription, l'entrepreneur en supportera toutes les conséquences éventuelles.

Les armatures devront être mises en place dans les coffrages et solidement maintenus en place, d'une manière telle qu'elles puissent être parfaitement enrobées.

Les ouvrages devront comporter toutes les feuillures, rainures, gaines, etc... Nécessaires.

Tous les bandeaux saillants, linteaux extérieurs et autres avancées devront comporter un larmier en sous face, parfaitement réalisé.

Vibration

Les bétons seront vibrés et pervibrés dans la masse suivant des dispositifs qui seront soumis à l'accord du Maître d'Œuvre. Toute la masse de béton frais mis en œuvre devra subir une vibration suffisante et homogène.

Pendant le coulage des bétons N°2 et N°3, l'entrepreneur devra maintenir sur le chantier des appareils de vibration et de production d'énergie capables de remplacer le matériel en action, en cas de défaillance de celui-ci.

Dispositifs de fixation

Ils seront exclusivement constitués de trous régulièrement espacés et réalisés au moyen de tubes PVC. Le Maître d'Œuvre pourra exiger l'obturation des trous au moyen d'un mortier de même teinte que le béton.

Joints de reprise et joints de clavetage

Des dispositions sont prises pour que les joints de reprise des bétons laissés apparents, soient aussi peu visibles que possible, régulièrement disposés et soigneusement réglés. La position de ces joints sera soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Même prescription en ce qui concerne les joints de clavetage.

Les reprises dans la hauteur des poteaux ronds de superstructures sont interdites.

Lors des reprises, les parties de béton laissées en attente seront nettoyées à vif et arrosées abondamment avant coulage des parties en reprise.

Les joints de reprise des parties d'ouvrage participant à l'étanchéité seront traités avec une résine adéquate avant bétonnage (type à soumettre à l'agrément du Maître d'Œuvre).

Les joints de coffrage seront horizontaux, continus, rectilignes et régulièrement appareillés.

Tous les coffrages devront être retirés après utilisation.

Cure des bétons

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

Décoffrage des bétons

Il sera entrepris quand la résistance du béton atteindra les 8/10 de la résistance nominale à 28 jours, toutes précautions spéciales étant prises pour que le béton ne soit pas soumis à des contraintes le sollicitant dangereusement.

En cas de bétonnage sur une hauteur supérieure à 3m, il y aura nécessité d'employer une goulotte ou du béton pompé pour éviter toute ségrégation.

Les arêtes des ouvrages doivent être, après décoffrage, protégées contre les chocs pendant la durée du chantier.

Bétonnage par basse température

a) $T > 5^{\circ}\text{C}$

Aucune précaution spéciale n'est à prendre.

b) $0^{\circ} < T < 5^{\circ}\text{C}$

La fabrication du béton chaud n'est autorisée qu'en agissant sur la température des agrégats (ceux-ci ne devant pas être gelés) et sur celle de l'eau de gâchage (sans dépasser 35°C dans la bétonnière).

Les bennes de transport, les goulottes et les coffrages doivent être calorifugés.

Le délai entre fabrication et mise en œuvre doit être réduit au minimum.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Les bétons ainsi mis en œuvre font l'objet d'un contrôle strict au sens du fascicule 65.

En cas de bétonnage par faible température (entre 0°C et 5°C), l'entrepreneur pourra utiliser un antigel conformément au DTU n°21.4. En accord avec le Maître d'Œuvre.

c) $T < 0^{\circ}\text{C}$

Outre les précautions déjà prises comme indiquées ci-dessus, le bétonnage est arrêté à la prochaine reprise ou au plus tard, lorsque la température relevée sur le chantier devient inférieure à - 1°C.

Dans ce dernier cas, l'entrepreneur peut toutefois être autorisé à poursuivre le bétonnage avec l'accord du Maître œuvre, s'il a pris les précautions particulières pour le réchauffage des agrégats et si la protection des éléments coulés par bâche chauffante ou procédés de même efficacité est assurée pendant au moins cinq jours.

Bétonnage par temps chaud

En cas de bétonnage par temps chaud ($> 30^{\circ}\text{C}$), une attention toute particulière devra être portée à la protection du béton contre une déshydratation par évaporation trop rapide, et à l'opération de cure qui en découle.

Cette cure peut être réalisée par un arrosage à l'eau fréquemment renouvelé, ou par l'application d'un produit de cure, pulvérisé à la surface du béton qui vient d'être coulé. Il crée alors un film étanche en surface qui maintient l'eau de gâchage dans le béton pendant toute la prise et les premiers jours du durcissement.

Cette mesure est d'autant plus nécessaire que les effets d'un vent important peuvent venir se conjuguer à une température élevée.

Accélération et durcissement par la chaleur

Les conditions suivantes doivent être impérativement respectées :

- La température maximale du béton doit, en aucun cas, dépasser 70°C ;
- La vitesse de variation de la température dans le béton ne doit pas dépasser 20°C/heures ;
- Le chauffage doit être mené en atmosphère humide pour éviter toute dessiccation du béton.

La température doit pouvoir être amenée en plusieurs points de la masse du béton traité ; ce contrôle peut être limité à la phase de mise au point, les températures de l'enceinte étant alors définies.

L'accord définitif ne peut être donné qu'après résultats probants à 28 jours sur un béton d'étude.

Par la suite, ces bétons font l'objet d'un contrôle strict au sens du fascicule 65.

Précautions spéciales aux éléments préfabriqués

Les moules pourront être en acier ou en polyester armé.

Si un étuvage est nécessaire, la température ne dépassera en aucun cas 40°C.

Le serrage se fera par vibreurs externes à très haute fréquence, la disposition de ces vibreurs sera étudiée lors de la conception des moules.

Les éléments livrés au chantier auront une maturité de l'ordre de 28 jours.

Parements des ouvrages en béton

En l'absence de document technique définissant les caractéristiques des divers parements pour les ouvrages de béton armé, ces parements seront traités dans les conditions précisées au DTU n° 23.1. Parois et murs en béton banché.

Tous les parements de tous les ouvrages en béton banché et en béton armé quels qu'ils soient, sauf les parements spéciaux visés ci-après devront répondre aux caractéristiques définies au DTU susvisé selon la qualité du parement prescrite.

L'aspect C ne seront en aucun cas ragréé. Pour les aspects B et C, le rebouchage des trous de coffrage, la planéité et l'homogénéité des couleurs devront faire l'objet d'un soin particulier.

Par dérogation aux dispositions du DTU susvisé, il n'est envisagé ici que 3 qualités de parement.

1 Aspect A : (aspect courant) Cette dénomination correspond aux parements cachés ou destinés à être enduits. Ces parements seront obtenus avec des coffrages dont le choix est laissé à l'initiative de l'entrepreneur. Pour les parements à enduits, le béton sera soigneusement repiqué après décoffrage ou traité par tout autre procédé à soumettre à l'approbation du maître d'Œuvre de manière à assurer une bonne adhérence des enduits ou une bonne liaison pour les parties en contact avec d'autres maçonneries.

La finition sera P(2), E (1,1,0) T(0) au sens de la Norme NF P 18-503.

2 Aspect B : (aspect soigné) Béton destiné à rester brut de décoffrage parement lisse. Il sera obtenu par des coffrages en contre-plaqué ou métalliques plans : les arêtes seront rectilignes, toutes dispositions seront prises pour éviter les trous de bullage. Tous les joints entre coffrage et le joint de reprise de bétonnage seront débarrassés des balèbres et rendus imperceptibles par ponçage. La finition sera P(3), E (3,3,3), T(3) au sens de la Norme NF P 18-503. La teinte du béton sera claire (teinte N°1 du rapport n°24 du CIB).

3 Aspect C : (aspect spécial ou architectonique) : Les coffrages seront réalisés au moyen de banches parfaitement lisses, ou, à défaut, sur des ouvrages ponctuels, de planches appareillées brutes de sciages (en bois au label " CTBX. Coffrage "). Toutes précautions seront prises au niveau de l'étanchéité des coffrages afin d'éviter toute fuite de laitance. Les planches seront appareillées et placées verticalement ou horizontalement selon le souhait de l'architecte. Il ne sera pas toléré de manque, de ségrégation en pied de banche, de bullage trop accentué. La qualité et la granulométrie du béton sera particulièrement soignée à ces endroits. La finition sera P(4), E (4,4,4) T(4) au sens de la Norme NF P 18-503. La teinte du béton sera claire (teinte N°1 du rapport n°24 du CIB) sauf spécification contraire dans le titre 3 ou le descriptif de l'ouvrage.

Planéité des parements

Rappel de la Norme NF P 18-503 :

Finition P(3), E (3,3,3) T(3) :

- Planéité P(3) : tolérance de 5 mm à la règle de 2m et de 2 mm au réglet de 20cm.
- Texture E :

3 : bullage homogène -> le bullage homogène maximum correspond à une surface maximale par bulle de 0.3 cm², une profondeur de 3 mm et une surface de bullage de 2%.

3 : bullage concentré -> Le bullage concentré, le cas échéant, n'existe que sur une partie de la surface considérée. Il est caractérisé par un pourcentage. Il représente une concentration par rapport au bullage moyen selon la même échelle de bullage, supérieure à la valeur définie au paragraphe précédent pour le panneau élémentaire considéré. Il ne doit pas dépasser plus de 5 % de la surface considérée

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

3 : défauts localisés -> tout défaut localisé (admissible) est limité à une surface qui résulte d'un coefficient x3 appliqué à une distance d'observation de 2 m, soit 6 cm².

- Teinte T(3) : l'écart mesuré sur l'échelle de gris entre deux zones adjacentes de teintes différentes limité à 1 point ; entre les teintes extrêmes du même parement, cet écart est limité à 2 points. Le cas échéant, la teinte de base est définie par le marché.

Parements	Aspect de surface	Tolérance de planitude générale sous règle de 2,00 m	Tolérance de désaffleurement entre bandes ou panneaux	Tolérance de planitude entre joints sous règle de 0,20 m	Tolérance de bullage	Arêtes et cueillies
Elémentaire	Indifférent	Pas de spécifications	Désaflour entre panneaux <10mm	Pas de spécifications particulières	Pas de spécifications particulières	Non limitée
Courant A	Indifférent	7 mm	Désaflour entre panneaux <3mm, avec un linéaire inférieur à 100 cm par m2	2 mm	Surface < 3cm² Profondeur < 5mm	Non limitée
Soigné B	Aspect lisse : nid de gravillons ou zones sableuses ragréées balèvres affleurées par meulage.	5 mm	Désaflour entre panneaux <3mm, avec un linéaire inférieur à 50 cm par m2	2 mm	Surface < 0,3 cm² Profondeur <2 mm Etendue 2 % à l'unité de surface	Rectifiées Dressées
Spécial C	Parement destiné à rester brut de décoffrage ; Aspect lisse, obtenu sans ragréage	3 mm	Désaflour entre panneaux <2mm, avec un linéaire inférieur à 50 cm par m2	1 mm	Surface < 0,1 cm² Profondeur < 1 mm Etendue 0,5 % à l'unité de surface	Rectifiées Dressées

Ce tableau ne concerne pas les éléments de planchers préfabriqués précontraints.

Ragréages éventuels

Les parements ainsi exigés seront obtenus par la qualité des coffrages et de leur mise en œuvre.

Ces ragréages seront réalisés dans les conditions précisées à l'art. 3.8 du DTU susvisé.

Nota :

Ragréages éventuels :

Les ragréages constituent un moyen de réparation de l'état des surfaces ; ils sont exceptionnels et à l'entière charge de l'entreprise. Ils feront dans tous les cas, l'objet d'une spécification. Les ragréages sur les parements de type C sont interdits.

Les produits de ragréages exceptionnellement employés devront être des produits sans grains et parfaitement poncés de manière à rester invisibles sous les peintures ou revêtements de finition éventuels.

Parement des ouvrages préfabriqués

Dispositions particulières

Le document de référence concernant les éléments de façades est le DTU 22.1 " Travaux de murs extérieurs en panneaux préfabriqués de grandes dimensions du type plaque pleine ou nervurée en béton ordinaire ".

Le béton des éléments préfabriqués présentera les spécificités liées à la préfabrication (résistance au jeune âge, traitement thermique...).

Afin de préserver une meilleure garantie de l'uniformité des teintes, les éléments préfabriqués sont stockés à l'intérieur durant les premiers jours suivant leur décoffrage.

Au cours de la période de préparation, l'entrepreneur remet au Maître Œuvre, pour approbation, une notice technique qui précise notamment :

- Les caractéristiques du matériel prévu (nombre, nature, mode d'installation, principe de fonctionnement, opération d'entretien normal) pour la fabrication, la distribution, le moulage, la vibration ou pervibration du béton,
- La cadence de fabrication et le mode de traitement du béton,
- Le produit de démoulage utilisé,
- Le délai de décoffrage,
- Les manœuvres de démoulage, de levage, de mise en stock et de déchargement pour transport,
- La technique et les moyens qu'il compte utiliser pour obtenir l'état et la qualité de surface des parements de façades, tels qu'ils sont demandés.

Aspect des parements

Désafleurs

A l'endroit du joint, il est admis un désaflleur de 4 mm au maximum dû aux déplacements de ces pièces. L'arête ou balèvre doit être simplement meulée.

Tâches et défauts locaux de surface

Les insuffisances de béton, dues à des pertes de laitance aux joints de coffrage ne devront pas excéder une longueur de 10 mm et une profondeur de 5 mm sur les arêtes.

Les défauts locaux de surface ne devront pas excéder une surface de 20 cm² et une profondeur de 5 mm. Les défauts régulièrement espacés doivent être considérés comme trous.

Trous (bulles)

Les groupes de trous sont considérés comme défauts locaux.

Trous répartis :

Les différences maximales tolérées suivant l'échelle définie par le rapport n°24 du CIB entre les parties les plus dissemblables seront :

- 4 pour les poutres vues d'une distance < 4 m,
- 6 pour les poutres vues d'une distance > 4 m.

Variation de teintes

Sauf stipulation contraire, les éléments sont coulés en béton gris. Les différences maximales tolérées suivant le rapport n°24 du CIB (à employer lorsque le béton est sec et à l'ombre, en se plaçant à 3 m au moins de l'élément, l'échelle étant posée sur élément) seront :

- 2 pour les poutres vues d'une distance < 4 m,
 - 3 pour les poutres vues d'une distance > 4 m.
- (" Tolérances sur les défauts d'aspect du béton " - Cahier du C.S.T.B.).

Aspect général pour les parements des sous-faces des planchers vus

Les parements seront conformes aux prescriptions de la norme NFP 18-503 pour les spécifications : P (3) E(3,3,3) T (3).

Etat de surface des planchers

Les spécifications concernant les parements des surfaces de dalles, dallages et planchers sont données dans le tableau ci-après :

Surfaces	Planéité d'ensemble rapportée à la règle de 2 m	Planéité d'ensemble rapportée à la règle de 3 m	Planéité locale rapportée à un réglet de 0,20 m (creux maximal sous ce réglet) hors joint	Tolérances d'aspect et autres spécifications
Béton brut	Pas de spécification particulière		Pas de spécification particulière	Pas de spécification particulière
Béton surfacé : - parement courant - parement soigné	10 mm 7 mm		3 mm 2 mm	Aspect régulier Aspect fin et régulier
Béton à chape incorporée	7 mm		2 mm	Aspect fin et régulier

Béton à chape rapportée	5 mm		2 mm	Aspect lisse, fin et régulier
Cas particulier des dalles préfabriquées : - parement courant - parement soigné	7 mm 5 mm		2 mm 1 mm	Aspect fin et régulier Désaffleurement au droit des joints inférieurs à 3 mm

La finition du radier sera de type béton surfacé avec parement courant.

Tolérances dimensionnelles

Les tolérances dimensionnelles indiquées dans le présent CCTP sont celles admises au moment des mesures de contrôle opérées entre corps d'état différents et des mises en service.

En conséquence, toutes les imprécisions d'implantation, déformation de coffrage, les variations de dimensions résultant de la température et du retrait considérés comme jeu de comportement, sont cumulables.

Éléments de Gros Œuvre

En hauteur +/- 5 mm sur les hauteurs d'étage (de dessus de plancher brut à dessus de plancher brut).

En longueur +/- 2 cm sur la longueur totale de chaque corps de bâtiment.

En longueur +/- 2 mm entre les axes des poteaux, façades, éléments préfabriqués.

Pour permettre la mise en place des menuiseries, les tolérances seront très faibles :

- Tolérance de dimensions : +/- 5 mm
- Tolérance d'équerrage :
 - Différence inférieure à 5 mm entre les deux diagonales d'une même ouverture,
 - Différence inférieure à 2 mm entre les côtés opposés d'une même ouverture.
- Verticalité :
 - +/- 1 cm sur la hauteur du bâtiment,
 - +/- 5 mm sur une hauteur d'étage.

Éléments de cloisonnement : aucune tolérance ne sera acceptée surtout en ce qui concerne la verticalité et l'équerrage des cloisons.

Éléments préfabriqués Tolérance de dimensions + ou - 5 mm Tolérance d'équerrage : différence < 5 mm entre les deux diagonales, différence < 5 mm entre les cotés opposés d'un même élément.

Résistance aux sollicitations

Surcharges d'exploitation

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Les surcharges à prendre en compte sur les planchers seront celles indiquées sur les plans au CCTG ou à défaut conformes à la Norme NF P 06001.

Les garde-corps devront pouvoir résister à une poussée uniforme horizontale de 1 kN à un mètre du sol.

La dégression des surcharges envisagée par la norme NF P 06001 ne sera pas prise en compte.

Surcharges accidentelles et prévisibles en cours de construction

Il sera tenu compte de surcharges exceptionnelles telles que le remplacement de matériel technique ou de stockage lourd : les chemins d'accès possible seront renforcés en conséquence.

Chocs intérieurs

Les parois extérieures et garde-corps devront résister au choc représentant la poussée d'un corps humain, réalisé par un sac de sable de 500 n tombant en mouvement pendulaire de deux mètres (choc de 1000 j) pour les panneaux pleins de hauteur d'étage et d'un mètre (500 j) pour les allèges.

Sous l'effet du choc, il ne devra pas se produire de désordre diminuant de façon sensible la résistance de l'ensemble ni de déformation dans les fixations.

4.7.1.5 Mise en œuvre maçonneries – escaliers – sols – dallages – chapes

Maçonneries

Les clauses, conditions et prescriptions du DTU n° 20 visées ci-avant, sont à l'exclusion de celles relatives :

- Aux liants hydrauliques et aux mortiers,
- Aux bétons, béton armé et aciers béton,
- Aux ouvrages en plâtre et ouvrages annexes, applicables à tous les ouvrages de maçonneries, et l'entrepreneur devra s'y conformer dans l'exécution de ses travaux.

Toutes les maçonneries devront comporter toutes les feuillures aux dimensions voulues et aux emplacements indiqués, nécessaires à la mise en place des ouvrages de menuiserie en bois, métalliques ou autres. Elles devront également comporter toutes gaines, niches, etc... Pour passage de tuyauteries et autres.

Les parements des maçonneries dans tous les locaux ne devant pas recevoir d'enduit ni de revêtement, seront conformes au chapitre 5.23 du DTU n° 20.1.

Escaliers

L'exécution des ossatures des escaliers traditionnels soit en béton ou béton armé, soit en maçonnerie, devra répondre aux conditions et prescriptions d'exécution spécifiées ci-avant.

L'exécution des escaliers préfabriqués devra répondre aux dispositions des documents suivants : additif n° 1 au DTU n° 20 et Prescriptions techniques n° 21.3.

Pour les marches, qu'elles soient brutes, surfacées ou avec chape incorporée, les tolérances de planéité et de niveau seront celles précisées ci-avant et ci-après selon le cas.

Les marches d'un même escalier ou d'une même volée devront toujours avoir les mêmes hauteurs et les mêmes largeurs de giron, les tolérances admises étant de 3 % (trois pour cent).

Les revêtements des marches et contremarches en ciment ou mortier, devront répondre aux prescriptions énoncées ci-après.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Quel que soit le type d'escalier prévu, il devra toujours permettre l'accès aux différents niveaux de la construction en cours de travaux et l'entrepreneur du présent lot devra prendre toutes dispositions utiles à ce sujet, il devra également mettre en place les protections réglementaires.

Isolations / étanchéité / joints de dilatation

Tous les ouvrages d'isolation thermique ou phonique devront toujours être mis en Œuvre d'une manière qui leur assurera une continuité parfaite. Toutes précautions seront prises pour garantir ces ouvrages contre toutes détériorations en cours ou après pose, ils devront toujours être protégés contre les intempéries, tout isolant mouillé sera à remplacer à neuf sans indemnité.

Un joint d'isolation contre la remontée capillaire sera à réaliser sur tous les murs, poteaux et cloisons fondées, réalisé par une incorporation de produit hydrofuge sur une hauteur de 0,20 minimum pour les ouvrages en béton, et par un film étanche entre 2 lits de mortier de pose pour les maçonneries.

Dans le cas où il est prévu une étanchéité verticale sur la face extérieure des murs enterrés, elle sera appliquée à la brosse ou en pistolet après dépoussiérage et brossage du parement.

À tous les joints de dilatation et de désolidarisation, il sera interposé un joint en matériau rigide de même épaisseur que le vide du joint, constitué par un polystyrène expansé classé M1.

Le calfeutrement de ces joints aux parements vus sera réalisé, soit par un bourrage en matériau pâteux, soit par des éléments rigides. Sur la hauteur des murs enterrés, le calfeutrement se fera toujours par un bourrage en matériau pâteux pour assurer l'étanchéité du joint.

Un couvre joint en alliage léger pour finition intérieure et extérieure sera à la charge du présent lot.

Sols / chapes

L'exécution des sols en béton et mortier devra répondre aux prescriptions des documents techniques visés ci-avant et plus particulièrement :

- Règles professionnelles de préparation des supports courants en béton en vue de la pose des revêtements de sols minces.

Les planchers devront répondre aux critères suivants : avoir le degré coupe-feu, satisfaire aux conditions de flèche, permettre l'ancrage des faux plafonds tuyauteries, gaines, chemins de câble...

Les sols à livrer "finis par le présent lot seront soigneusement réalisés, sans marques de reprise et de teinte uniforme, ils seront selon le cas pentés ou horizontaux.

Dans décaissés indiqués sur les plans seront prévus au droit des zones recevant un revêtement de sol scellé.

Des précautions particulières seront prises dans le cas de la mise en œuvre de planchers précontraints (repérage des fils de précontrainte) ou de planchers alvéolaires (gabarit à fournir aux corps d'état pour fixation au droit des alvéoles, percements et portes à faux à réaliser selon avis technique, vigilance extrême à prévoir au niveau de la contre flèche résiduelle des éléments mis en œuvre). Pour rappel en zone sismique aucun plancher précontraint ou dalle alvéolaire sont acceptés

Ils seront pentés avec une pente parfaitement régulière :

- Dans tous les locaux comportant un ou plusieurs points d'évacuation d'eau,
- Dans tous les locaux comportant une porte sur l'extérieur, le point haut étant au droit de cette porte,
- Sur les appuis, chaperons, bandeaux, et autres ouvrages extérieurs.

Ils seront horizontaux dans tous les autres cas.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Dans la cadre de l'exécution des sols et dallages, l'entrepreneur aura implicitement à sa charge l'exécution de tous les travaux accessoires nécessaires, notamment :

- Tous coffrages de seuils ou autres, toutes réservations, toutes arêtes droites ou arrondies, gorges, glacis, etc... Toutes cornières d'arrêt ou de seuils, etc...
- L'exécution de tous rejingots, calfeutrements, bourrages, etc... Au droit des ouvrages de menuiserie.

Formes en béton

Les formes en béton seront systématiquement armées. Elles comporteront toujours les joints nécessaires conformément aux règles de l'art.

Ouvrages de finition

Chape incorporée

Le dessus sera traité avec apport d'un mortier de ciment à granulométrie fine et dosage fort avant que le béton de la forme ait commencé son durcissement, finition par talochage manuel ou mécanique, le saupoudrage en ciment pur étant interdit.

Tolérance de niveau et de planéité.

Ils doivent être conformes aux DTU.

L'attention de l'Entrepreneur est particulièrement attirée sur les points suivants : planéité absolue de surfaces, régularité des joints, rectitude parfaite des arêtes.

Toute partie qui présentera un défaut quelconque sera rigoureusement refusée et refaite sans aucun supplément.

Les sols devront satisfaire à la condition suivante: Une règle métallique rectiligne de 2 m de longueur posée sur la tranche à un endroit et dans une direction quelconque ne devra accuser une différence supérieure à 2 mm entre le sol et la tranche de la règle.

4.7.1.6 Mise en œuvre d'ouvrages divers - calfeutrements

Ouvrages divers et petits ouvrages de gros-œuvre et de béton à la charge du présent lot définis au devis descriptif et de position.

L'exécution de ces ouvrages devra répondre aux conditions et prescriptions des différents articles du présent chapitre auxquels ils se rapportent.

Les calfeutrements divers à réaliser par le présent lot seront réalisés au mortier de ciment avec granulométrie finement dosée et adjuvant à base de résine pour assurer une parfaite adhérence sur les différents supports.

Peinture bitumineuse

Les travaux de protection contre l'humidité des parois enterrées comprennent Brossage-dégraissage Une couche d'impression diluée Deux couches croisées de peinture bitumineuse épaisse à raison de 0,5 kg/m².

Joints

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Joint de dilatation ou de tassement du Gros Œuvre.

Ces joints doivent être respectés dans la forme, dans le mortier de pose et dans le revêtement.

Ils devront être équipés de goujons pour éviter les effets de pianotage.

4.7.1.7 Mise en œuvre enduits

Généralités

Les spécifications ci-après s'appliquent à tous les enduits extérieurs et intérieurs au mortier de ciment, de chaux ou bâtard.

Pour les enduits spéciaux tels que ceux en ciment-pierre ou autres, ainsi que pour les enduits teintés, les produits spéciaux entrant dans la composition de ces enduits devront être de provenance et qualité à faire agréer par le Maître d'œuvre.

Il est spécifié que l'incorporation dans les mortiers de produits étrangers tels que plastifiants accélérateurs de prise, antigel, etc... Est interdite, sauf autorisation expresse du Maître d'Œuvre.

Les enduits extérieurs quels qu'ils soient, devront toujours assurer l'étanchéité parfaite des murs. A cet effet, il sera incorporé un produit hydrofuge de provenance agréée.

Les travaux d'enduits comprendront implicitement tous travaux accessoires nécessaires à la finition parfaite, notamment les arêtes droites ou arrondies, les gorges, les glacis, les calfeutrements de menuiseries et autres, les filets et chants, les raccords de bouchements et de scellements, etc... Ainsi que tous renforts éventuellement nécessaires par suite d'un défaut de planéité des maçonneries.

Enduits sur parements béton : le béton sera ou désactivé à l'aplomb de la zone enduite. Une émulsion vinylique type SIKALATEX ou équivalent, soigneusement dosé, sera rajoutée à l'eau de gâchage afin de permettre une accroche parfaite sur le support.

Prescriptions d'exécution

Les enduits seront exécutés conformément aux prescriptions et conditions du DTU n° 26.1.

Principe d'exécution des enduits :

- Gobetis au mortier projeté fortement, surface restant rugueuse - ep 0,003 env,
 - Corps de l'enduit au mortier appliqué en 2 passes ou plus - ep 0,010 env. Ext. - ep 0,007 env. Int,
 - Couche de finition au mortier pour enduit lissé - ep 0,007 env. Ext. - ep 0,005 env. Int.
- Finition enduits courants par lissage soigné au feutre.

Finition enduits lissés par lissage à la truelle, le saupoudrage en ciment pur non admis.

La finition devra être de teinte uniforme, sans aucune marque de reprise.

Dans le cas de réalisation d'enduit extérieur monocouche les spécifications de l'avis techniques seront respectées.

Nuls travaux ne seront réalisés sans agréments de l'entreprise sous traitante éventuelle.

Planitude

Elle se mesure par la flèche prise sous la règle de 2,00 et sous la réglette de 0,20.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

La flèche doit être au plus égale aux valeurs suivantes selon les méthodes d'exécution.

	Sous la règle de 2.00	Sous la règle de 0.20
au jeté	1 cm	0.4 cm
sur repères	0.5 cm	0.2 cm

Aplomb : tolérance maximale de verticalité de 0,01 mesurée sur 3,00.

4.7.1.8 Mise en œuvre canalisations d'évacuations intérieures

Conditions et prescriptions générales

Les réseaux d'évacuation devront être réalisés de façon à assurer dans tous les cas l'écoulement aisé des eaux à évacuer, et ceci jusqu'à 1 m à l'extérieur des murs périphériques.

Ce ou ces réseaux devront être livrés en parfait et complet état de fonctionnement, et les prestations de l'entreprise comprendront implicitement toutes les fournitures et tous travaux nécessaires.

L'entrepreneur devra en temps voulu prendre contact avec les Services techniques locaux, afin de recueillir tous renseignements utiles, et pour assurer que l'exécution envisagée répond aux obligations et prescriptions de ces Services. Il devra obtenir l'approbation de ces Services.

En temps opportun, l'entrepreneur devra se mettre en rapport avec le ou les entrepreneurs chargés des travaux d'installations sanitaires, des descentes EP si elles sont intérieures, etc... Afin de prendre toutes dispositions utiles pour assurer une parfaite coordination de leurs travaux.

Afin de rendre impossible toutes émanations d'odeurs, les dispositions suivantes seront à prendre :

- Les regards devront être de type "sec", c'est à dire que les tuyaux ne seront pas interrompus dans les regards mais comporteront des pièces de jonction et des boîtes de visite avec couvercle étanche. En cas d'impossibilité technique de regards "secs", les tampons des regards seront étanches,
- Les siphons de sols seront de type rendant impossible toute remontée d'odeurs.

L'ensemble des canalisations devra toujours être aisément visitable et le tringlage et nettoyage de tous les tronçons devront être possibles, et l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles à ce sujet, et il aura à mettre en place tous tampons de visite, boîtes de nettoyage, etc...

Documents techniques de référence

L'entrepreneur devra, dans l'exécution de ses prestations, se conformer aux clauses, conditions et prescriptions des documents suivants :

- CCTG - fascicule 70 - Travaux d'assainissement (version 4-01 de mai 2021),
- Normes visées dans le CCTG ci-avant.

Prescriptions relatives aux matériaux et fournitures

Tuyaux en ciment :

- De $\varnothing$ 100 et 120 mm : tuyaux mécaniques par compression centrifuge, non armés,
- De $\varnothing$ supérieurs : tuyaux mécaniques centrifugés, non armés, répondant au "cahier des charges des tuyaux centrifugés en béton" du snftcb.

Tuyaux en grès : tuyaux en grès antiacide vernissés intérieurement et extérieurement.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Tuyaux PVC : tuyaux PVC type compact.

Regards préfabriqués : ils seront à parois parfaitement lisses de démoulage, sans défaut apparent, de type et provenance à faire agréer, par le Maître d'Œuvre.

Tampon en fonte : ils seront en fonte grise de qualité FT 15 ou FT 20, exempte de gerçures, soufflures, gouttes froides ou d'autres défauts, de type et provenance à faire agréer par le Maître d'Œuvre.

Autres fournitures : devront répondre aux clauses et conditions du CCTG.

Résistance des tuyaux :

L'entrepreneur déterminera la Classe de résistance des tuyaux à employer, en fonction :

- De la profondeur à laquelle il est disposé,
- De son diamètre,
- Des surcharges auxquelles le sol au-dessus du tuyau sera exposé.

Dans certains cas particuliers, il pourra s'avérer nécessaire de réaliser un enrobage de tuyau en béton.

Pentes de canalisations

Dans les cas courants et sauf impossibilités en fonction des différents niveaux imposés, les canalisations seront posées avec une pente régulière de l'ordre de 0,03 m/m.

4.7.1.9 Mise en œuvre d'ouvrages divers pour les besoins des lots d'équipements techniques

Le présent lot aura à sa charge la réalisation d'ouvrages divers de gros œuvre et de béton accessoires ou complémentaires aux équipements techniques de la construction.

Ces ouvrages divers sont définis et décrits au devis descriptif et de position.

L'entrepreneur du présent lot pourra se reporter aux plans techniques des équipements pour compléter et parfaire ses renseignements en ce qui concerne ces ouvrages.

L'exécution de ces ouvrages devra répondre aux conditions et prescriptions des différents articles du présent chapitre auxquels ils se rapportent.

4.8 DESCRIPTIONS DES PRESTATIONS PREPARATOIRES DE GROS ŒUVRE

4.8.1 Installation de chantier

Métre : à l'ensemble, à décomposer obligatoirement par postes.

Nature : selon PGC du coordonnateur SPS.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Traitements abords des bâtiments : après la réalisation des plates formes par le lot « Voirie – Réseaux divers - Tranchées» le lot GROS ŒUVRE doit l'entretien du traitement des abords des zones concernées par les travaux de gros œuvre (bâtiments neuf CENTRALE FROID n°02 ; NOUVELLE CENTRALE GROUPES ELECTROGENES, Nouveaux TRANSFOS P1 et P2) et pour les travaux des locaux Transfos et autres dans les bâtiments existants.

Prise de possession du terrain

L'entreprise chiffrera au présent bordereau le montant pour frais de constat d'huissier pour les zones d'interventions à proximité des travaux prévus des bâtiments avec constat d'état des lieux avant travaux (notamment pour tous les ouvrages existants) et de remise en état à l'identique des ouvrages existants et terrains en fin de chantier.

L'emprise des zones pour les travaux mis à la disposition du présent lot sont celles qui figurent sur les plans du présent dossier. Dès la prise de possession du terrain l'entrepreneur aura la responsabilité de l'ensemble des ouvrages présents sur le site en liaison avec ses zones de travaux.

Démarches auprès des services concédés – concessionnaires : à la charge du lot VRD-TRANCHEES

Évacuation EP : Pendant le chantier du clos et du couvert, y compris jusqu'à la réalisation des descentes EP définitives, le lot GROS ŒUVRE doit tous les ouvrages provisoires à l'évacuation des EP des bâtiments concernés par les travaux.

Ces ouvrages seront raccordés, à la charge du présent lot, au réseau EP du lot VRD-TRANCHEES à 1m des façades des bâtiments.

Panneaux de chantier : Le lot GROS ŒUVRE doit la fourniture et la pose de panneaux de chantier. Mises en place dès l'ouverture du chantier.

Ils mentionneront les éléments suivants :

La désignation et la nature de l'opération, le numéro de PC et les financements éventuels.

Les noms, ville et téléphone des responsables du projet : Maîtrise d'Œuvre, la Maîtrise d'Ouvrage, SPS.

Les noms, ville et téléphone des entreprises par lot.

Le numéro et la date du permis de démolir/construire.

Tableau d'affichage à portillon vitré 1.00 m x 0.70 m pour affichage des informations de sécurité.

Ils seront réalisés par ossature bois avec contreventement sur massifs de fondation béton armé, panneaux en contreplaqué CTB-X ou pvc suivant les indications de la maîtrise d'Œuvre (dimensions, couleurs...), compris nettoyage et entretien pour l'ensemble de la durée du chantier.

Locaux communs : (en conformité avec le PGC du coordonnateur SPS)

Le lot GROS ŒUVRE doit pour toute la durée du chantier au droit de chacune des 2 bases vie dédiées aux travaux des nouveaux bâtiments CENTRALE FROID 2 et NOUVELLE CENTRALE GE la fourniture et la pose :

- De bungalows sanitaires WC Hommes communs à toutes les entreprises présentes sur le site avec production d'eau chaude sanitaire, ces bungalows comprendront le nombre de sanitaires, de douches et de lave main nécessaires en adéquation avec le nombre d'ouvriers présents sur le chantier.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

- De bungalows vestiaires Hommes communs à toutes les entreprises présentes sur le site incorporant armoires et patères.
- De bungalows sanitaires/vestiaires Femmes communs à toutes les entreprises
- De bungalows réfectoires communs à toutes les entreprises présentes sur le site avec armoires, tables et bancs en nombre suffisant par rapport au nombre d'ouvriers présent sur le chantier.
- De bungalows bureaux de chantier pour l'encadrement des travaux.

Il n'est pas prévu de bungalows salle de réunion dans les locaux communs. La salle de réunion sera mise à disposition par le lot VRD-TRANCHEES dans la base vie générale.

Tous ces locaux devront être éclairés, chauffés, équipés de prises de courant et de point d'eau. Ils comporteront le mobilier et tous les raccordements nécessaires.

Compris pour tous ces bungalows la réalisation de leurs fondations et les emmarchements d'accès.

Compris branchements en eau, électricité et les évacuations EU/EV.

- Amenée, repli, installation et nettoyage à la charge du lot Gros Œuvre, consommations à la charge du Compte Prorata.

Engins de levage :

Le lot GROS ŒUVRE doit l'amenée, l'installation des engins de levage, grues mobiles ou autres, matériels divers, magasins, ainsi que le raccordement, le repliement des installations.

Autres installations communes pour les travaux des bâtiments :

- Aire de stockage et de préparation -> à la charge du lot Gros Œuvre.
- Plateforme et parking chantier -> à la charge du lot VRD-TRANCHEES.
- Installations électriques : à la charge du lot CFO, consommations à la charge du Compte Prorata.
- Alimentation en eau : installation à la charge du lot VRD-TRANCHEES, consommations à la charge du Compte Prorata.
- Téléphone de chantier-WIFI-acces INTERNET : installation à la charge du lot Gros Œuvre, consommations à la charge du Compte Prorata.

Équipements communs de sécurité et protections collectives pour les travaux des bâtiments : le lot Gros Œuvre doit toute la signalisation et le balisage intérieur/extérieur de la zone chantier, compris les panneaux de prévention demandé en cours de chantier par le SPS, le maître de l'ouvrage, le Maître d'Œuvre.

Mise en œuvre par le présent lot de dispositifs contre les chutes de personnes et de matériels et toutes installations communes de sécurité conforme à la réglementation.

Mise en place de garde-corps en limite de planchers ou de zones avec décrochements, avant coulage dans le cas de planchers en dalles béton dès que le dénivelé présente un risque.

Dispositif d'occultation de trémies, signalisation visuelle des zones à risques, protection des ouvertures extérieures, des escaliers, des trémies, des gaines et des trémies d'ascenseurs.

Mise en place des bouchons en protection des têtes d'armature.

Ces dispositifs seront entretenus et seront d'une conception permettant les déposes et reposes par tout intervenant. Maintien en parfait état de conservation et fonctionnement pendant toute la période nécessaire, démontage et repli en fin d'intervention.

Les procédés seront présentés au coordonnateur SPS avant le début des travaux.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Équipements d'accès aux ouvrages : le lot Gros Œuvre doit la mise en place et l'entretien de tous les équipements provisoires d'accès aux ouvrages et de cheminements autour des ouvrages (escaliers, platelages...) ainsi que tous les équipements de sécurité associés (gardes corps, obturation des trémies...).

Stockage et évacuation des gravats et déchets courants des travaux des bâtiments :

- Mise à disposition par le lot Gros Œuvre, à la charge du Compte Prorata.

Stockage et évacuation des éléments destinés au tri sélectif

- Mise à disposition par le lot Gros Œuvre, à la charge du Comte Prorata.

Évacuation de chantier (raccordement au réseau d'assainissement et collecte des effluents) :

- à la charge du lot Gros Œuvre.

Repliement des installations : en fin de travaux, le lot Gros Œuvre aura à sa charge la remise en état de toutes les zones de terrain ayant été utilisées pour les installations de chantier, stations de bétonnage, aires et locaux de stockage, etc. y compris l'enlèvement de tous les gravats, blocs, empierrements, stockage divers, etc. ainsi que la restitution des ouvrages ayant été neutralisés ou détériorés pendant la durée des travaux. Il procédera au nettoyage final de ses ouvrages et maintiendra ceux-ci en bon état jusqu'à la date de réception des travaux.

- à la charge du lot Gros Œuvre.

4.8.2 Études d'exécution

Métre : à l'ensemble.

Nature : À partir du dossier DCE fourni par la Maîtrise d'Œuvre, l'entreprise de Gros Œuvre doit l'ensemble des études d'exécution de ses ouvrages, tel que défini au chapitre « Prestations et fournitures à la charge de l'entreprise ».

4.8.3 Etude géotechnique G3 pour exécution

Métre : à l'ensemble.

Nature : Le géotechnicien retenu ne pourra en aucun cas être celui ayant réalisé la mission G2 ou réalisant la mission G4.

Une étude géotechnique de type G3 selon la norme NF P 94-500, à la charge du présent lot, devra être réalisée en complément de l'étude de sol des études de projet et avant démarrage des travaux.

Cette mission aura pour but de valider les hypothèses géotechniques, de réaliser les études d'exécution des fondations et de suivre et contrôler la réalisation de ces dernières.

4.8.4 Compte prorata

Métre : à l'ensemble.

Nature : Le présent lot assurera la gestion du compte prorata, pour toute la durée du chantier et pour l'ensemble des prestations entrant dans le compte prorata, avec éventuellement certaines entreprises (corps d'état techniques ou finitions) constituant avec le Gros Œuvre, le comité de gestion du compte prorata.

4.8.5 Hygiène et sécurité

L'entrepreneur a, à sa charge, tous les échafaudages, engins et agrès de toute nature, nécessaires à l'exécution de ses ouvrages, ainsi que l'établissement de hangars, magasins de dépôt pour entreposer ses matériaux et matériels.

4.8.5.1 Sécurité générale du chantier pour les travaux des bâtiments

L'entrepreneur de gros œuvre prendra toutes les mesures nécessaires pour assurer la sécurité dans l'enceinte et aux abords immédiats du chantier des bâtiments :

- Mise en place d'une clôture en périphérie de la zone travaux.
- Protections diverses aptes à empêcher les projections ou les chutes, échafaudages, filets... - Panneaux réglementaires désignant les entrées du chantier et le port obligatoire du casque. - Nettoyage des éventuelles salissures créées par le va et vient des camions.
- Vérifications des chargements de manière à éviter toute chute de matériau sur la chaussée.

Ces dispositions devront être conformes aux demandes particulières mentionnées au CCAP et PGC.SPS.

Elle devra établir le P.P.S.P.S (Plan Particulier de Sécurité-Prévention-Santé) conformément au P.G.C. La première intervention devra être réalisée au minimum 30 jours après l'inspection commune et la fourniture du PPSPS.

4.8.5.2 Nettoyage du chantier des zones de travaux bâtiments

Le Maître d'Œuvre exigera une propreté permanente du chantier. Chaque entrepreneur se charge de l'évacuation de ses propres déblais jusqu'aux lieux de stockages déterminés par l'entrepreneur de gros œuvre, en accord avec le Maître d'Œuvre. Ils seront enlevés par l'entrepreneur de gros œuvre, qui aura à sa charge le transport aux décharges publiques et leur enlèvement.

Le Maître d'Œuvre exigera la mise en service d'un vide-gravois métallique mis en place par l'entrepreneur de gros œuvre.

Les frais afférents à la location, l'exploitation et au repliement sont à la charge du compte prorata.

L'entrepreneur du lot Gros Œuvre est tenu de nettoyer les ouvrages des corps d'état qui seraient dégradés du fait de ses travaux tels que : retombée d'enduits de béton...

4.8.5.3 Protection des ouvrages existants

Lors de toute exécution de travaux dans l'existant, l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions et toutes les précautions utiles pour assurer dans tous les cas, la conservation sans dommages des ouvrages existants contigus ou situés à proximité.

Les protections à mettre en place seront fonction de la nature et de l'importance des travaux et de l'état de conservation des existants, ils pourront être selon le cas :

- Des planchers et bâches de protection.
- Des gardes-gravois.
- Des recouvrements par films plastiques.
- Des écrans antipoussière.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

- Des films verticaux collés.
- Tout autre dispositif s'avérant nécessaire.

L'entrepreneur devra mettre en place les protections nécessaires pour l'exécution de ses propres ouvrages.

Toutes ces protections devront être efficaces et devront être maintenues pendant toute la durée nécessaire.

Le Maître d'Œuvre et le coordinateur SPS se réserve toutefois le droit, si les dispositions prises par l'entreprise lui semblent insuffisantes, d'imposer des mesures de protection complémentaires.

En tout état de cause, les dispositions à prendre devront être telles que les ouvrages existants conservés puissent être restitués en fin de travaux dans le même état que lors de la mise à disposition de l'entreprise en début de travaux.

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

4.8.5.4 Schéma d'organisation et de suivi de l'élimination des déchets (SOSED)

Le SOSED constitue le document de référence à tous les intervenants (Maîtrise d'Ouvrage, entreprises, maîtrise d'Œuvre ...) traitant spécifiquement de la gestion des déchets du chantier.

Au travers du SOSED, l'entreprise expose et s'engage sur :

- Le tri sur le site des différents déchets de chantier,
- Les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets (bennes, stockage, localisation sur le chantier des installations etc.),
- Les centres de stockage et/ou centres de regroupement et/ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets, en fonction de leur typologie et en accord avec le gestionnaire devant les recevoir,
- L'information, en phase travaux, de la maîtrise d'œuvre quant à la nature et à la constitution des déchets et aux conditions de dépôt envisagées sur le chantier,
- Les modalités retenues pour assurer le contrôle, le suivi et la traçabilité,
- Les moyens matériels et humains mis en œuvre pour assurer ces différents éléments de gestion des déchets.

Le SOSED doit être complété par l'entreprise à partir du (DPGF) préétabli au dossier de consultation des entreprises (DCE). Il est remis par l'entreprise avec son offre et mis au point définitivement en phase de préparation du chantier.

Définitions

Quelques définitions utiles :

Déchet : Est un déchet tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon.

Déchet ultime : Est ultime tout déchet, résultant ou non du traitement d'un déchet, qui n'est plus susceptible d'être traité dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de son caractère polluant ou dangereux.

Déchets inertes : Ce sont les déchets solides, minéraux, non susceptibles d'évolution physico-chimique ou biologique. Ils ne se décomposent pas, ne brûlent pas, ne sont pas biodégradables et ne détériorent pas d'autres matières avec lesquelles ils entrent en contact d'une manière susceptible d'entraîner une pollution de l'environnement ou de nuire à la santé humaine (déchets à potentiel polluant pratiquement nul, non réactifs, non évolutifs, non ou peu solubles).

Valorisation par recyclage avec ou sans traitement.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Stockage en centre de classe 3 (juillet 2002 : stockage uniquement des inertes ultimes).

Déchets banals (ou DIB - déchets industriels banals) :

Ce sont les déchets non inertes et non spéciaux, ils présentent les caractéristiques physico-chimiques assimilables aux déchets ménagers et font donc l'objet des mêmes procédés de traitement que les DMA (déchets ménagers et assimilés).

Valorisation par recyclage, sinon incinération.

Stockage en centre de classe 2 (juillet 2002 : stockage uniquement des banals ultimes).

Déchets d'emballage : Réglementation spécifique : stockage interdit, valorisation obligatoire.

Déchets spéciaux ou dangereux (ou DIS - déchets industriels spéciaux) :

Ce sont des déchets potentiellement générateurs de nuisances, toxiques et qui doivent faire l'objet de précautions particulières pour leur élimination. Ils peuvent être des déchets organiques, des déchets minéraux liquides ou des déchets minéraux solides.

Collecte via les professionnels et centres de traitement.

Stockage des ultimes en centre de classe 1 ou spécifique.

Déchets par nature

Inertes - I (catégorie A) :

- Matériaux naturels non souillés.
- Déchets de gros œuvre et/ou démolition non souillés, compris bétons, briques, tuiles.
- Terres et matériaux de terrassement.
- Fibre-ciment sans amiante non souillé.
- Céramiques non souillées.
- Certains matériaux enrobés et coulés, sans goudron.
- Plâtre.

Recyclage, stockage en classe III.

Banals - DIB, DMA (catégorie B) :

- Emballages de toutes natures non souillés (1).
- Métaux non souillés : fonte, acier, inox, bronze, laiton, fer, aluminium, cuivre (alliages), zinc, plomb, étain, chrome, nickel.
- Câbles.
- Matières plastiques.
- Fibres végétales, animales et synthétiques.
- Laines minérales, laitiers.
- Verre.
- Bois non traités.
- Certains bois traités, panneaux de particules, placages, chutes.
- Produits de synthèse, complexes d'étanchéité bitumineux, caoutchouc, thermoplastiques (polystyrène, PVC...), thermodurcissables, asphaltes.
- Matières plastiques composites, expansées, stratifiées, contrecollées.
- Certaines peintures et vernis sans solvants, secs.
- Matériaux secs souillés de peintures, vernis ou colles.

Recyclage ou valorisation après tri (de préférence sur chantier), incinération DMA avec valorisation énergétique, stockage en CET II.

(1) la valorisation des emballages est obligatoire (stockage interdit).

Dangereux - D, DIS (catégorie C) :

- Certains bois traités (CCA, créosote...).
- Peintures et vernis.
- Colles animales, végétales synthétiques.
- Solvants, diluants, mastics.
- Matériaux non secs souillés de peinture vernis, colles...
- Huiles usées de toutes natures.
- Abrasifs, détergents.
- Absorbants, filtres, essuyages, protections souillés.
- Goudrons, brais, coaltar.
- Agents de soudage, brasage.
- Agents de protection : anticorrosifs, adjuvants de bétons, agents de préservation du bois, ignifugeants ...
- Accumulateurs et piles.

Élimination en centre de traitement spécialisé et/ou stockage en CETI.

4.8.6 Clôture de chantier : à la charge du lot VRD-TRANCHEES

4.8.7 Implantation et trait de niveau

Métre : à l'ensemble.

Nature : À partir des éléments fournis par le géomètre et du point de rattachement du site, implantation en surface et altimétrique des bâtiments projetés y compris vérification des distances à respecter par rapport aux limites des existants.

Cette implantation sera contrôlée par un géomètre expert aux frais du présent lot, qui dressera un procès verbal de conformité avec les plans d'ensemble et l'adressera au Maître d'œuvre. Elle devra être matérialisée sur le terrain par des bornes normalisées en ciment, maintenues en état pendant toute la durée du chantier sous la responsabilité du présent lot.

Établissement d'un trait de niveau à + 1.00 m des sols finis sur tous les murs, poteaux et cloisons avec mesures conservatoires pendant la durée des travaux.

4.8.8 Entretien des voiries en cours de chantier des zones de travaux Bâtiments

Métre : à l'ensemble.

Nature : Entretien des voiries utilisées en cours de chantier dans les zones concernées à proximité par les travaux de bâtiments neufs ou dans les existants, compris voies provisoires.

Ces travaux seront à exécuter à la demande du Maître d'Œuvre, soit en une seule fois, soit par phases successives, en fonction du déroulement du chantier.

Remise en état des accès aux zones en fin des travaux des bâtiments du lot CLOS-COUVERT.

4.8.9 Remise en état du terrain et des voiries à proximité des zones de travaux des bâtiments

Métre : à l'ensemble

Nature : À l'achèvement des ouvrages, après dépose des installations diverses du chantier (bases vies liées aux travaux des bâtiments), l'entrepreneur du présent lot aura implicitement à sa charge la remise en état du terrain et des abords pour toutes les zones ayant été utilisées pour les installations de chantier, tant celles propres à son entreprise que celle de tous les autres corps d'état, ainsi que celle pour les installations communes.

Il aura à sa charge la reprise complète des voiries en l'état d'origine à l'existant avant le début des travaux. Un état des lieux sera fait contradictoirement entre le Maître d'Ouvrage, le Maître d'Œuvre et l'entreprise du lot Gros Œuvre.

Ces travaux de remise en état devront restituer un terrain et des abords absolument libres et dans leur état initial.

4.9 DESCRIPTIONS DES TRAVAUX NEUFS DE GROS ŒUVRE

4.9.1 Terrassements

4.9.1.1 Mode d'exécution des travaux de terrassement - Dispositions particulières

Métre : au m³.

Ces travaux seront réalisés à l'engin mécanique en terrain de toute nature (cf. rapports géotechniques G2PRO).

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur la nécessité absolue :

- D'assurer la stabilité des talus (y compris par blindage des fouilles si nécessaire),
- D'assurer constamment l'évacuation totale des eaux de ruissellement et de drainage (et des couvertures) quelle que soit la phase de chantier.

Les prestations suivantes seront prévues :

- Prise de possession du terrain dans l'état,
- Terrassements de l'ensemble des plateformes des futurs ouvrages.

Opérations topographiques complémentaires pour l'implantation de ces ouvrages qui sera soumise au Maître d'œuvre avant démarrage des travaux.

4.9.1.2 Fouilles en puits, rigoles et tranchées

Métre : au m³.

Position : Terrassements en déblais pour l'ensemble des infrastructures ; fondations, fosses, canalisations, longrines, massifs, radiers, dalles, regards, caniveaux, etc.

Nature : Les fouilles seront exécutées conformément au DTU 12.

Tolérance sur l'implantation et les fonds de fouille : + ou - 5 cm.

Les terres issues de ces terrassements pourront être stockées pour être utilisées en remblaiements autour des ouvrages.

Les terres en excès et gravats seront évacuées à la décharge autorisée la plus proche.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Talutages selon angle de talus naturel des couches de terrain rencontrées.

Le prix comprendra le terrassement, les blindages éventuels ou coffrage (afin de respecter notamment la règle des 3H/2V entre fondations voisines), réglage de la plate-forme et compactage avant mise en place du matériau de forme.

Toutes maçonneries, anciennes fondations, massifs, canalisations désaffectées ou en service, rencontrés lors des fouilles, ne donneront lieu à aucune plus-value lors de leur enlèvement ou dévoiement.

***NOTA :** Les fonds de fouilles devront être contrôlés par le Bureau de contrôle avant tout coulage et par le géotechnicien dans le cadre de la mission G3 (à la charge de l'entreprise).*

Compris sujétions particulières pour :

- Conservation des réseaux existants,
- Phasage pour exécution des parois et reprise en sous-œuvre,
- Passage sous les longrines existantes et étaieement si nécessaire,
- Protection des talus contre le ruissellement des eaux par polyane armé 200,
- Réglage des fonds de fouilles sous les niveaux finis des planchers et suivant pente des réseaux,
- Toutes mesures pour protection et maintien des réseaux conservés ou créés passant sur l'emprise des travaux.

4.9.1.3 Remblais

Remblais sous dalles portées basses

Métre : au m³.

Position : Pour l'ensemble des plates-formes en déblai sur l'emprises des bâtiments neufs créés.

Nature : Forme en tout venant pour dalles portées.

Mise en œuvre de grave 0/40 épaisseur minimale 0.2m sur les plates-formes nivelées.

Remblai contre ouvrages enterrés et à l'arrière des voiles

Métre : au m³.

Position : Remblais à l'arrière des ouvrages enterrés et des voiles périphériques.

Nature : Remblais contre les ouvrages enterrés en tout venant de carrière compactable propre et exempt de déchets de type grave naturelle 0/40. L'entreprise veillera tout particulièrement au compactage à l'arrière des ouvrages enterrés, les remblais servant d'assise de fondation à la voirie et aux trottoirs.

Le remblaiement à l'arrière des voiles ne peut être effectué qu'après réalisation des planchers pour butée définitive.

Compactage mécanique ou hydraulique afin d'obtenir les paramètres suivants qui seront à vérifier par une campagne de 3 essais à la plaque type LCPC :

Coefficient de Westergaard supérieur à 50 Mpa/m,
Module EV2 > 50 MPa,
Rapport EV2 / EV 1 < 2.

4.9.1.4 Évacuation des terres excédentaires

Métre : PM.

Nature : Évacuation des terres excédentaires ou impropres à l'exécution des remblais y compris toute sujétion de reprise et de chargement.

Les gravats, débris d'anciennes maçonneries éventuelles, résidus et détritus, sont à enlever aux décharges publiques agréées dans le respect de la réglementation en vigueur.

4.9.1.5 Travaux de pompage

Métre : à l'ensemble.

Position : évacuation des eaux en fond de fouille durant la phase travaux.

Nature : Dès le démarrage de son chantier, l'Entreprise de Gros Œuvre aura à sa charge la mise en œuvre et la maintenance d'un système de pompage dès l'origine des travaux, pour l'évacuation des eaux d'exhaure et des eaux de surface.

Il appartiendra à l'Entrepreneur de mettre en œuvre les moyens nécessaires et suffisants pour assurer l'épuisement des eaux.

Outre le pompage proprement dit, ces travaux comportent toutes les sujétions, notamment de collecte des eaux (par rigole, caniveaux, etc.), de frais de consommation d'énergie, de mise en place de fosses de décantation, d'évacuation des eaux au réseau public après décantation.

Une attention particulière sera accordée au problème du pompage qui demeurera nécessaire jusqu'à la mise en place des équipements définitifs.

4.9.1.6 Soutènement provisoire

Métre : au m².

Position : au droit des talus à proximité des cuves existantes pour la nouvelle CENTRALE GROUPES ELECTROGENES et dans les zones avec présence d'un talus à proximité des ouvrages à réaliser.

Nature : Les prestations comprennent la mise en place de soutènements provisoires après réalisation des terrassements en déblais, en particulier dans les zones avec talus présents à proximité des ouvrages neufs à réaliser.

4.9.1.7 Drainage

Métre : ml.

Position : en pied des murs de soutènement en béton armé, des ouvrages existants ou créés à protéger des eaux de ruissellement. Voir les préconisations dans les rapports géotechniques G2PRO.

Localisation : pour les zones des nouveaux bâtiments neufs créés.

Nature : Fourniture et mise en œuvre d'un système de drainage du type OPTI DRAIN de chez FRANKISCHE ou équivalent composé des éléments suivants :

- Fourniture et mise en œuvre du drain PVC en DN150 sur cunette béton avec forme de pente à 0.5% minimum.
- Fourniture et mise en œuvre de regard d'inspection type OPTI CONTROL ou équivalent. Ils seront disposés à chaque extrémité du drain, à chaque déviation et croisement de réseaux.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Un regard de raccordement est prévu entre les réseaux de drainage et les réseaux EP du site.

Le drain sera enrobé avec du gravillon 8/16 sur 1 mètre x 1 mètre minimum et enveloppé avec un géotextile de séparation non tissé.

Y compris couche de forme en GNT, géotextile et cunette.

4.9.1.8 Badigeon de flintkote ou équivalent sur mur enterré

Métre : ml.

Position : périphérie des voiles de soutènement.

Nature : Avant remblai des fouilles, l'entrepreneur mettra en œuvre, sur toute la surface extérieure des murs de fondation et des ouvrages en béton enterrés en périphérie des ouvrages, un badigeon d'étanchéité de type FLINTKOTE ou équivalent, appliqué en deux couches croisées.

4.9.2 Fondations – infrastructure

4.9.2.1 Béton de propreté, blocages en gros béton

Métre : m³.

Nature : Les bétons de propreté et de blocage seront exécutés en béton XA2 : classement de résistance C20/25 pour le gros béton et C16/20 pour le béton de propreté.

L'entrepreneur devra se référer aux DTU n°13.11 et 13.12. Le béton mis en œuvre sera conforme aux normes N.F. P18.301, P18.303, P18-304 et EN206-1.

Les granulats et les liants pour tous les travaux de fondations en béton ou béton armé seront choisis en fonction des contraintes, de l'agressivité du milieu XA2 et des conditions d'exécution.

Dans le cas particulier du bétonnage dans l'eau, utilisation d'un procédé qui évite le délavage du béton jusqu'à durcissement suffisant de celui-ci.

Position : Béton de propreté et de blocage pour les fondations.

4.9.2.2 Semelles filantes et isolées

Métre :

- Béton au m³,
- Coffrage : compris,
- Acier : compris,
- Etude de sol : ens.,
- Gros béton et béton de propreté : au m³.

Position : selon plans des bâtiments neufs à créer (Centrale froid n°02-Nouvelle Centrale Groupes Electrogènes-Nouveaux postes transfos P1 et P2) pour semelles filantes et isolées.

Nature : Les semelles seront réalisées en béton armé.

L'arase des semelles sera plane.

Prestations : Mission géotechnique type G3 à effectuer en début de travaux et suivant le phasage du chantier pour valider l'ensemble des hypothèses.

Coulage, en fond de fouille dès leur ouverture (surfaces sèches et bien nettoyées), d'un béton de propreté N°1.

Réalisation de puits en béton N°2 afin de descendre l'assise des semelles béton armé si besoin.

Les semelles seront réalisées en béton N°3.

Coffrage et ferrailage selon étude béton armé.

Les coffrages utilisés correspondront à un parement élémentaire.

Attente pour liaison avec voiles et poteaux béton.

- Il sera vérifié par l'Entreprise que la pente de "3H/2V" entre fondations voisines est bien.

4.9.2.3 Longrines - Libages

Métre :

Béton n°2 : au m³,

Coffrage : au m² ,

Parement de type B pour les parties vues,

Parement de type A pour les parties non vues,

Acier : au kg.

Position : Selon plans de fondations des bâtiments neufs à créer (Centrale froid n°02-Nouvelle Centrale Groupes Electrogènes- Nouveaux postes transfos P1 et P2).

Nature : Longrine béton armé en Béton N°2 ; Coffrage A ou B ; Armature Fe E 500.

Béton dosé au minimum à 350 kg de CEM II coulés avec précaution pour éviter une ségrégation et la création de cavités autres que les réservations.

Le serrage se fera par vibration ou pervibration avec des aiguilles de diamètre approprié aux espacements d'armatures.

Coffrages horizontaux, verticaux ou inclinés en bois ou métalliques rigides de sorte à ne pas subir de déformations au moment du coulage. Ces coffrages seront suffisamment étanches pour que les pertes de laitance n'altèrent les qualités physiques et mécaniques des ouvrages.

4.9.2.4 Fosses et caniveaux

Métre : au ml.

Position : selon repérage des plans projets pour les bâtiments neufs à créer (Centrale froid n°02-Nouvelle Centrale Groupes Electrogènes- Nouveaux postes transfos P1 et P2) et pour les modifications dans les locaux existants.

Nature : Réalisation de fosses et caniveaux en béton armé n°2, section selon plans, avec feuillure 5 X 5 et fixation d'une cornière périphérique en acier galvanisée à chaud. Compris dalles amovibles en béton armé de couvertures reposant sur les feuillures avec résistance aux charges idem celles des planchers selon position.

4.9.2.5 Cuvelage étanche Fosses, regards et caniveaux (bâtiment neuf CENTRALE FROID N°02) et traversées gaines et réseaux étanches au droit des parois béton

Métre : Cuvelage : au m².

Position : au niveau des fosses, regards et caniveaux du bâtiment neuf CENTRALE FROID n°02.

Nature : Cuvelage étanche type SIKATOP 121 de chez SIKA ou équivalent en sol et parois.

Fourniture et pose des Traversées des tuyauteries, y compris de diamètre important, au droit des parois béton afin d'assurer leur étanchéité et tenue à la pression, avec emploi de produit de type MASTERTEC ou équivalent, inserts d'étanchéité type MASTER-RING ou équivalent

4.9.2.6 Dispositif anti termites type Kordon ou équivalent

Métre : au m².

Position : A chaque interruption des éléments BA. pour les bâtiments neufs à créer (Centrale froid n°02-Nouvelle Centrale Groupes Electrogènes- Nouveaux postes transfos P1 et P2).

Nature : Fourniture et mise en œuvre d'une barrière physico-chimique anti termites : Film polyéthylène de haute résistance infranchissable et non polluant dans la masse duquel ont été intégrés les principes actifs. Cette barrière sera disposée au droit de toutes les intersections entre éléments BA ou avec d'autres matériaux (par exemple traversées des réseaux d'évacuation ou d'alimentation).

Disposition sous la dalle portée des planchers bas.

Son utilisation devra être régie par un avis technique et le produit bénéficier d'une certification CTB-P+.

4.9.2.7 Réseaux sous dalles portées

Généralités

- Réseau d'eaux pluviales,
- Réseau d'eaux usées domestiques et eaux vannes.

Les travaux comprennent l'exécution des réseaux enterrés (compris attentes à + 10 cm du sol fini) situés à l'intérieur des bâtiments, y compris les raccordements aux regards extérieurs existants. Ces raccordements constituent la limite de fourniture du présent lot.

Toutefois l'Entrepreneur a à sa charge la réalisation des ventilations d'extrémité des réseaux d'eaux usées. Elles sont amenées jusqu'au niveau de la toiture du bâtiment et comportent une aspiration statique en tête avec grillage anti-moustiques inoxydable.

Concernant les zones en planchers, l'ensemble des canalisations (horizontales sous planchers et chutes verticales) cheminant en « aérien » est exclu du présent lot (Lot Plomberie).

Toutefois, sont à la charge du présent lot :

- Les ouvrages de collecte (caniveaux, regards, tampons de fermeture en fonte ou à remplissage béton),
- Les attentes pour raccordement des machines et matériels, intégrés dans les planchers.

L'ensemble de ces ouvrages sera prévu avec attente en sous-face des planchers (longueur 200 mm) pour raccordement.

Les canalisations comprennent toutes les sujétions et pièces spéciales pour coudes, raccordements, etc.

L'Entrepreneur devra assurer une étanchéité parfaite des couvertures des regards intérieurs.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Les tampons de regards et les couvertures ou grilles de caniveaux et siphons doivent être prévus pour résister aux mêmes surcharges d'exploitation que les sols environnants.

Les canalisations seront posées sur lit de sable avec approfondissement de la fouille au droit des manchons (inclus dans la pose des canalisations) ; aucune contre-pente ne sera admise (tolérance sur pente théorique 1 cm pour 10 m).

Pente minimum : 1 % sur réseau EP ;

2 % sur réseau EU ;

0,5 % sur réseau de drainage.

L'exécution sera conforme aux CPC de l'Administration, et pour les raccordements sur les réseaux publics, en accord avec les services techniques locaux concernés.

Métre :

- EU : au ml et par section,
- EV : au ml et par section,
- EP : au ml et par section.

Position : selon plans projets des structures pour les bâtiments neufs à créer (Centrale froid n°02-Nouvelle Centrale Groupes Electrogènes- Nouveaux postes transfos P1 et P2).

4.9.2.8 Tranchées et remblaiement pour canalisations pour réseaux EU/EV/EP

Métre :

- EU : au ml et par section,
- EV : au ml et par section,
- EP : au ml et par section.

Position : selon plans projets des structures pour les bâtiments neufs à créer (Centrale froid n°02-Nouvelle Centrale Groupes Electrogènes- Nouveaux postes transfos P1 et P2).

Nature : Fourniture et pose des réseaux et tranchées et remblaiement au lot Gros Œuvre.

Pose sur lit de sable ou "grain de riz" (4/6) et enrobage par sable fin jusqu'à 20cm au-dessus de la génération supérieure et grave 10/40 au-dessus.

La traversée des murs et de leur fondations s'effectue par un trou réservé dans ces ouvrages.

4.9.2.9 Regards pied de chute

Métre : à l'unité

Position : pieds de chutes des EP, selon plans pour les bâtiments neufs à créer (Centrale froid n°02-Nouvelle Centrale Groupes Electrogènes- Nouveaux postes transfos P1 et P2).

Nature : Regards pieds de chute en béton, section 50 x 50, h = 50 cm au minimum, compris tampon fonte classe D400.

4.9.2.10 Fourreaux incorporés dans éléments béton et sous dalles portées

Métre : au ml.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Fourniture et pose de fourreaux aiguilletés **diam160 ou 200 mm** incorporés dans les planchers, voiles en béton armé pour le passage des réseaux des lots techniques et sous les dalles portées des planchers bas. Pour les fourreaux destinés au lot Electricité celui-ci assurera les découpes et rebouchages.

Position : selon plans des lots techniques et plans projet des structures.

Localisation : Pour les bâtiments neufs à créer (Centrale froid n°02-Nouvelle Centrale Groupes Electrogènes-Nouveaux postes transfos P1 et P2).

4.9.2.11 Dalles portés par les longrines

Métre : au m².

Position : dalles des planchers bas pour les bâtiments neufs à créer (Centrale froid n°02-Nouvelle Centrale Groupes Electrogènes-Nouveaux postes transfos P1 et P2).

Nature : Réalisation de planchers portés bas coulés à pleine fouilles sur longrines ou sur remblais en matériaux du site.

Béton n°2, Armatures Fe E 500 et/ou TS FE E 500.

Compris sujétions pour :

- Coffrage
- Finition surfacée à la règle vibrante lissée avec durcisseur pour obtenir une finition quartzée. Hors zones des rétentions prévues avec finition en résine.
- Réservations, chevêtres,
- Zones de dalles en console,
- Calfeutrements divers et traitement de joints,
- Calage soigné pour éviter tout « pianotage » des éléments de plancher,
- Treillis soudés et armatures HA selon avis technique et calculs ,
- Forme de pente
- Façon de feuillures d'appui si nécessaire
- Renforts et compléments d'armatures au droit des appuis des équipements
- Joints de fractionnement sciés 24 heures après coulage de la dalle sur le tiers de l'épaisseur et tous les 25m² avec garnissage de ces joints 28 jours au moins après coulage par produit conforme au DTU résistant aux agressions chimiques et permettant d'éviter les épaufrures de sol..

4.9.3 Structures en élévation

Les stabilités et degrés coupe-feu seront obligatoirement obtenus par la structure seule.

Les poteaux, poutres et voiles destinés à rester bruts avec ou sans finition de peinture feront l'objet d'une implantation particulièrement précise et d'une finition très soignée exempte de reprises en parties vues.

Ces ouvrages comporteront en outre les réservations, engravures, feuillures et incorporations d'éléments de scellements et de liaisons nécessaires aux autres corps d'états.

4.9.3.1 Réservations

L'Entrepreneur du présent lot doit l'ensemble des réservations et les incorporations éventuelles qui lui auront été communiquées dans les délais fixés à l'avance par les lots concernés. Il doit également les chevêtres BA et les renforcements des dalles traversées par les gaines techniques, ainsi que l'incorporation dans ses coffrages des huisseries à bancher fournies par le lot menuiseries intérieures et des encastrés fournis par le lot électricité.

L'ensemble des sujétions de trémies, des réservations, feuillures de scellement d'inserts, façon d'engravures pour relevés d'étanchéité, façon d'arase rampante est inclus de manière forfaitaire dans l'offre du présent lot.

Les rebouchages éventuellement nécessaires des réservations (parois coupe-feu et gaines techniques coupe-feu) ainsi que les percements et rebouchages isolés sont à la charge soit du lot demandeur, soit du présent lot.

4.9.3.2 Voiles extérieurs

Métre :

- Voiles avec parements vus : au m² ,
- Poutres voiles avec parements vus : au m²,
- Voiles avec parements non vus : au m²,
- Poutres voiles avec parements non vus : au m² ,
- Voiles enterrés : au m²,
- Poutres voiles enterrées : au m².

Position : selon vues en plans et coupes pour les bâtiments neufs à créer (Centrale froid n°02-Nouvelle Centrale Groupes Electrogènes-Nouveaux postes transfos P1 et P2).

Nature :

Voiles en béton armé N°2 - Coffrage B pour face contre terre et C pour face vue - Armature Fe E 500 ou TS FE E 500 sur 2 faces.

L'aspect des façades nécessitent un béton matricé avec modénature légèrement texturé de RECKLI 2/187 ABRUZZO sur béton préfabriqué avec lasure.

Un essai sur chantier de voile de façade est à réaliser et à faire valider par l'architecte avant réalisation de l'ensemble des voiles des façades.

Pour les éléments non porteurs, chaînage en tête, blocage sous support de tête par équerres métalliques de maintien à la charge du présent lot.

Sujétions pour calfeutrement en tête des parois non porteuses par joint acoustique et coupe-feu Compris sujétions suivantes :

- Pour bandeaux à larmier ou engravures pour relevés d'étanchéité selon coupes,
- Pour parement compatible avec la finition architecturale prévue (voir ci-avant),
- Pour fourniture et incorporation d' huisseries métalliques « à banches » pour portes coupe-feu selon plans,
- Pour rebouchage des trous de coffrage au nu du coffrage,
- Pour réservation des baies, fenêtres et grilles,
- Pour incorporation au coulage des plastifiants pour béton auto-plaçant.

Compris sujétions pour voiles enterrés délimitant des locaux

Exécution en pied de mur d'un drainage linéaire, selon DTU 20.1, avec notamment :

Drain 50X50cm environ en tout venant enrobé de géotextile anti contaminant avec drain Ø160,

Regard désableur pour raccordement sur le réseau d'évacuation.

4.9.3.3 Voiles intérieurs

Métre : Voiles : au m²,

Poutres voiles : au m².

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Position : selon vues en plans et coupes pour les bâtiments neufs à créer (Centrale froid n°02-Nouvelle Centrale Groupes Electrogènes-Nouveaux postes transfos P1 et P2).

Nature : Voiles en béton armé N°2 - Coffrage C - Armatures Fe E 500 et/ou TS FE E 500 sur 2 faces.

Les voiles en béton armé des gaines techniques, gaines d'ascenseurs, cages d'escaliers, etc., interviennent dans le contreventement des bâtiments. Ils seront donc calculés, dimensionnés et armés pour équilibrer les efforts correspondants.

Certains de ces ouvrages fonctionnent aussi en poutre voile portant sur les massifs de fondation sous l'effet des surcharges qui leur sont appliquées.

Compris :

- Sujétions pour voiles courbes,
- Sujétions pour incorporation de plastifiant pour parement « glacé » pour les voiles vus,
- Fourniture et incorporation d'huissières métalliques « à banches » pour portes coupe-feu selon plans,
- Traitement des joints de dilatation selon chapitre « traitement des joints de dilatation » compris armatures de fretage,

Les voiles intérieurs sont laissées brut, leurs finitions devront être très soignée, propre et homogène, sans bullage ni ségrégation et arêtes rectilignes. Les dispositions sont identiques au paragraphe « Coffrage et Finition du parement » du descriptif des bétons ; teintés.

Pour les éléments non porteurs, chaînage en tête, blocage sous support de tête par équerres métalliques de maintien à la charge du présent lot. Compris protection pour stabilité au feu.

Sujétions pour calfeutrement en tête des maçonneries non porteuses par joint acoustique et coupe-feu.

4.9.3.4 Poteaux - Jambages BA

Métre :

Béton : au m³,

Armature : au kg,

Coffrage : au m².

Position : selon repérage des plans pour les bâtiments neufs à créer (Centrale froid n°02-Nouvelle Centrale Groupes Electrogènes-Nouveaux postes transfos P1 et P2).

Nature : Béton N°2, coffrage C, Armatures Fe E 500.

Section et localisation selon plans.

Sujétions d'engravure pour relevés d'étanchéité selon coupes.

4.9.3.5 Poutres en béton armé

Métre :

Coffrage : au m²,

Armatures : au Kg,

Béton : au m³.

Position : selon repérage des plans pour les bâtiments neufs à créer (Centrale froid n°02-Nouvelle Centrale Groupes Electrogènes-Nouveaux postes transfos P1 et P2).

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Nature :

Béton N°2, coffrage B ou C, Acier Fe E 500.

Coulées en place, section suivant plan.

Sujétions particulières pour :

- Engravures et becquets pour protection des relevés d'étanchéité.

4.9.3.6 Consoles en béton armé**Métre :**

Béton : au m³,

Armatures : au Kg,

Coffrage : au m².

Position : selon repérage des plans pour les bâtiments neufs à créer (Centrale froid n°02-Nouvelle Centrale Groupes Electrogènes-Nouveaux postes transfos P1 et P2).

Nature : Béton N°2, coffrage B ou C, Acier Fe E 500.

Coulées en place, section suivant plan.

4.9.3.7 Linteaux en béton armé**Métre :**

Coffrage : au m²,

Armatures : au Kg,

Béton : au m³.

Position : selon plans pour les bâtiments neufs à créer (Centrale froid n°02-Nouvelle Centrale Groupes Electrogènes-Nouveaux postes transfos P1 et P2).

Nature : Béton N°2, coffrage B ou C, Acier Fe E 500.

Coulées en place, section suivant plan.

4.9.3.8 Corbeaux en béton armé**Métre :**

Coffrage : au m²,

Armatures : au Kg,

Béton : au m³.

Position : selon repérage des plans pour les bâtiments neufs à créer (Centrale froid n°02-Nouvelle Centrale Groupes Electrogènes-Nouveaux postes transfos P1 et P2).

Nature : Réalisation de corbeaux filants ou ponctuels en Béton N°2, coffrage B ou C, Acier Fe E 500.

Coulées en place, section suivant plan.

Sujétions particulières pour :

- Reprise de voiles ou poteaux supérieurs et armatures correspondantes,
- Liaison avec la dalle béton,
- Engravures.

4.9.3.9 Acrotères, relevés et costières en béton armé

Métre : au ml.

Position : selon repérage des plans pour les bâtiments neufs à créer (Centrale froid n°02-Nouvelle Centrale Groupes Electrogènes-Nouveaux postes transfos P1 et P2).

Nature : Béton N°2 ; Coffrage B ; Armature Fe E 500.

Dimensions des becquets, larmiers, engravures selon DTU 20.22.

Taux d'armature selon DTU 20.22 et BAEL 91.

Sujétions pour fractionnement des acrotères hauts au-dessus du relevé d'étanchéité, par joints ouverts, espacés de 6 ml, garnis d'un produit élastomère de 1^{ère} catégorie ou équipés d'une glissière type Trapco PN71 ou équivalent, selon le choix de l'Architecte.

Sujétions pour pente de la tranche supérieure des acrotères hauts.

4.9.3.10 Corniche en béton armé

Métre : au ml.

Position : selon repérage des plans pour les bâtiments neufs à créer (Centrale froid n°02-Nouvelle Centrale Groupes Electrogènes-Nouveaux postes transfos P1 et P2).

Nature : Béton N°2 ; Coffrage B ; Armature Fe E 500.

Taux d'armature selon DTU 20.22 et BAEL 91.

Sujétions pour fractionnement au-dessus du relevé d'étanchéité, par joints ouverts, espacés de 6 ml, garnis d'un produit élastomère de 1^{ère} catégorie ou équipés d'une glissière type Trapco PN71 ou équivalent, selon le choix de l'Architecte.

Sujétions pour pente, goutte d'eau.

4.9.3.11 Bandes et renforts noyés en béton armé

Métre :

Coffrage : au m²,

Armatures : au Kg,

Béton : au m³.

Position : selon plans pour les bâtiments neufs à créer (Centrale froid n°02-Nouvelle Centrale Groupes Electrogènes-Nouveaux postes transfos P1 et P2).

Nature : Béton N°2, coffrage C, Acier Fe E 500.

Coulées en place, section suivant plan.

4.9.3.12 Plancher dalles pleines en béton armé

Métre : au m² par épaisseur.

Nez de dalle : au ml.

Position : selon repérage des plans pour les bâtiments neufs à créer (Centrale froid n°02-Nouvelle Centrale Groupes Electrogènes-Nouveaux postes transfos P1 et P2).

Nature : Planchers dalle pleine épaisseur suivant les plans, en béton N°2, coffrage B pour rives, trémies, Armatures Fe E 500 et /ou TS FE E 500.

Coulées en place.

Compris sujétions pour :

- Coupe-feu et Stable au feu selon article sécurité incendie,
- Réservations, chevêtres,
- Zones de dalles en console,
- Finition en sous face soignée, l'aspect de la surface devra présenter une planimétrie 'impeccable' aucun bullage, ségrégation ou balèvre ne sera admis car sous faces en finition peinture.
- Calfeutrements divers et traitement de joints,
- Calage soigné pour éviter tout « pianotage » des éléments de plancher,
- Décaissés de sol avec pente vers siphons,
- Treillis soudés et armatures HA selon avis technique et calculs,
- Forme de pente et finition.

4.9.4 Maçonneries et enduits

4.9.4.1 Maçonneries en blocs d'agglomérés

Métre :

Ep 0,2 m : au m²

Ep 0,15 m : au m².

Position : selon repérage des plans pour les bâtiments neufs à créer (Centrale froid n°02-Nouvelle Centrale Groupes Electrogènes-Nouveaux postes transfos P1 et P2). Pour les modifications des locaux transfos dans les bâtiments existants et extensions.

Nature : Maçonnerie en blocs d'agglomérés creux ou pleins, de la marque NF. Ils seront hourdés au mortier bâtard, joints bien garnis et arasés en montant les maçonneries.

Compris arase sanitaire étanche, éléments spéciaux pour raidisseurs verticaux, chaînages horizontaux, linteaux béton armé, remplissage par béton N°2.

Sujétion d'interposition de polystyrène contre mur mitoyen.

Pour les éléments non porteurs, chaînage en tête, blocage sous support de tête (dalle ou poutres) par des équerres métalliques de maintien à la charge du présent lot. Ces équerres devront être dimensionnées pour reprendre les masses participantes des maçonneries sous sollicitations sismiques. Prévoir aussi un joint coupe-feu en tête de ces maçonneries type LITAFEU ou équivalent.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

4.9.4.2 Enduits intérieurs

Métre : au m².

Position : selon repérage des plans pour les bâtiments neufs à créer (Centrale froid n°02-Nouvelle Centrale Groupes Electrogènes-Nouveaux postes transfos P1 et P2). Pour les modifications des locaux transfos dans les bâtiments existants et extensions.

Nature : Enduit au mortier bâtard conforme au DTU 26.1 comprenant :

Un gobeis d'accrochage en mortier de ciment dosé de 500 à 600 Kg/m³ de sable sec. Surface rugueuse pour permettre la bonne adhérence de la 2^{ème} couche,

Le corps d'enduit au mortier de ciment dosé de 400 à 500 Kg/m³. Application en deux passes sur le gobeis humide mais non ruisselant. Compacité obtenue par serrage énergique et uniforme à la talochée Dressage à la règle pour état de surface rugueux. (Le lissage à la truelle est interdit),

Une couche de finition en mortier de liant hydraulique ordinaire dosé de 300 à 400 Kg/m³ de sable sec. Application huit à quinze jours après la 2^{ème} couche dans des conditions atmosphériques moyennes. Finition talochée fin. Arêtes vives et rectilignes,

Sujétions pour renforts d'angles sortants par baguettes métalliques et traitement des tableaux et voussures.

4.9.4.3 Rejointoiement maçonneries

Métre : au m².

Position : pour toutes les maçonneries non enduites des plans pour les bâtiments neufs à créer (Centrale froid n°02-Nouvelle Centrale Groupes Electrogènes-Nouveaux postes transfos P1 et P2). Pour les modifications des locaux transfos dans les bâtiments existants et extensions.

Nature : Les maçonneries seront rejointoyées soigneusement en horizontal et en vertical.

4.9.4.4 Souches maçonnées

Métre : à l'unité.

Position : toitures selon plans pour les bâtiments neufs à créer (Centrale froid n°02-Nouvelle Centrale Groupes Electrogènes-Nouveaux postes transfos P1 et P2). Pour les modifications des locaux transfos dans les bâtiments existants et extensions.

Nature : Réalisation de souches maçonnées pour les conduits de fumées des groupes électrogènes.

Compris :

- Relevé BA de 25 cm avec engravure en pieds de maçonnerie pour le relevé de l'étanchéité des toitures terrasse,
- Rejointoiement des joints de maçonnerie (verticaux et horizontaux),
- Enduit extérieur de finition,
 - La fourniture et la pose des coiffes et bavette sont à la charge du lot Electricité.

4.9.5 Ouvrages et travaux divers

4.9.5.1 Appuis et seuils

Métre : au ml.

Position : selon repérage des plans pour les bâtiments neufs à créer (Centrale froid n°02-Nouvelle Centrale Groupes Électrogènes-Nouveaux postes transfos P1 et P2). Pour les modifications des locaux transfos dans les bâtiments existants et extensions.

Nature : Façon d'appuis béton teinté dans la masse avec rejingot, pente, nez saillant et profil goutte d'eau formant larmier conforme au DTU 20.1 et selon détail d'exécution du lot "Menuiseries extérieures".

Façon de seuil avec glacis en pente vers l'extérieur et nez arrondi tiré au fer ¼ de rond.

4.9.5.2 Seuil de rétention

Métre : au ml.

Position : Selon plans pour les bâtiments neufs à créer (Centrale froid n°02-Nouvelle Centrale Groupes Électrogènes-Nouveaux postes transfos P1 et P2). Pour les modifications des locaux transfos dans les bâtiments existants et extensions.

Nature : Réalisation d'un seuil de rétention en béton armé, hauteur selon plans.

4.9.5.3 Socles et massifs en béton armé

Métre : au m².

Position : Selon plans des structures et plans des lots techniques pour les bâtiments neufs à créer (Centrale froid n°02-Nouvelle Centrale Groupes Electrogènes-Nouveaux postes transfos P1 et P2). Pour les modifications des locaux transfos dans les bâtiments existants et extensions.

Nature : Réalisation de socles en béton armé. Béton N°2.Armeture Fe E 500 et/ou TS FE E 500.Coffrage B pour rives et finition lissée des faces supérieures.

4.9.5.4 Socles en béton armé anti - vibratiles

Métre : au m².

Position : Selon plans des structures et plans des lots techniques pour les bâtiments neufs à créer (Centrale froid n°02-Nouvelle Centrale Groupes Electrogènes-Nouveaux postes transfos P1 et P2). Pour les modifications des locaux transfos dans les bâtiments existants et extensions.

Nature : Réalisation de socles en béton armé. Béton N°2.Armeture Fe E 500 et/ou TS FE E 500.Coffrage B pour rives et finition lissée des faces supérieures.

Compris fourniture et pose de matériau anti - vibratile de type plaques de caoutchouc -liège (Dureté 80+/- 5 Shore) d'épaisseur 36 mm de chez "Angst+Pfister" ou équivalent déterminé en fonction des caractéristiques des machines à installer.

4.9.5.5 Plots

Métre : à l'unité.

Position : en terrasse pour support d'équipements techniques selon plans pour les bâtiments neufs à créer (Centrale froid n°02-Nouvelle Centrale Groupes Electrogènes-Nouveaux postes transfos P1 et P2). Pour les modifications des locaux transfos dans les bâtiments existants et extensions.

Nature : Réalisation de plots en béton armé n° 2, pour les équipements techniques, liés au plancher par des armatures HA, compris toutes sujétions d'engravures pour les relevés d'étanchéité et de réservations pour scellement des poteaux métalliques.

Les efforts amenés par les équipements ou structures métallique (poids propre et prise au vent) seront transmis aux planchers dalle pleines par l'intermédiaire des plots.

4.9.5.6 Raccords et finitions diverses intérieures

Métre : à l'ensemble.

Nature : L'entrepreneur devra tous les raccords d'enduits divers au mortier ou au plâtre selon support existant. Pour toutes les jonctions créées et pour toute paroi endommagée (en parties verticales).

Il devra également toutes les réfections de seuils, raccordements de plancher divers, adaptations diverses du gros œuvre existant pour les lots secondaires tels que menuiseries, revêtements de sols et murs, étanchéité, faux plafonds, charpente.

4.9.5.7 Calfeutrements et rebouchages

Métre : à l'ensemble.

Position : Pourtour des menuiseries intérieures, extérieures et serrureries, rebouchage des gaines techniques et percements divers.

Nature : Calfeutrement au mortier de ciment avec adjuvant pour assurer une liaison parfaite.

Pour mémoire, conjointement avec l'ensemble des lots, l'entreprise devra prévoir l'ensemble des dispositions afin d'assurer l'étanchéité à l'air des bâtiments.

4.10 DESCRIPTIONS DES TRAVAUX DE GROS ŒUVRE DANS L'EXISTANT **transfo T1 (tranche ferme)**

4.10.1 Terrassements

4.10.1.1 Déblais et déblais en terrain rocheux avec techniques de démolitions appropriées

Métre : au m³.

Position : emprises des planchers bas démolis des locaux existants réhabilité pour le transfo T1.

Nature : Au droit des planchers existants démolis, réalisation des terrassements en déblais et si des zones de terrains rocheux étaient rencontrés, les techniques de démolition doivent permettre d'éviter d'ébranler les structures existantes et les ouvrages existants conservés (dalles, murs, escalier, galerie, réseaux, voiries, bordures, etc..).

La démolition des rochers rencontrés situés dans l'emprise des travaux ou à proximité des ouvrages existants doit se faire par sciage au diamant en prenant toutes les dispositions d'ajutage pour le recueil des eaux de lubrification afin d'éviter toute infiltration.

D'autres techniques par brise roches ou par injection de gels expansifs après terrassement périphérique peuvent être utilisés sous réserves de l'accord du bureau de contrôle et de la Maîtrise d'Œuvre.

Les prix doivent prendre en compte pour ce poste l'amenée et replis du matériel y compris raccordements des fluides, els protections des existants, les évacuations des déblais et toutes sujétions de protections nécessaires.

4.10.1.2 Remblais en tout venant compacté et en RAANE, sous couche sous Dallages

Métre : au m³.

Position : emprises des planchers bas démolis des locaux existants réhabilité pour le transfo T1.

Nature : remblaiement avec des terres exemptes de tous déchets, pilonnage par couche de 20 cm, compris toutes sujétions de compactage et nivellement dès la fin de l'exécution des infrastructures.

Selon cas, les remblais périphériques pourront se faire avec les terres du site (à valider par le géotechnicien dans le cadre de la mission G3).

4.10.1.3 Couche de forme sous nouveaux dallages créés

Métre : au m².

Position : Forme épaisseur minimale 0.20m sous l'ensemble des dallages neufs créés.

Nature : Terrassement du fond de fouille, compactage mécanique de la plate-forme à 95 % de l'OPM.

Réglage du fond de fouille. Fourniture et pose d'une géomembrane géotextile.

Sur le fond de fouille décapé et non remanié fourniture et mise en œuvre d'une couche de forme constitué de grave concassé 0/20 ou 0/40, épaisseur suivant études EXE et rapports géotechniques, compactée à 95% de l'OPM.

Compris sujétions pour purges éventuelles des poches de matériaux à portance nulle et pour réglage des niveaux en pente.

Essais de contrôle et de réception à la plaque type "LCPC : KW > 50 MPa/m (3 minimum).

4.10.1.4 Évacuation des terres excédentaires

Métre : PM.

Nature : Évacuation des terres excédentaires ou impropres à l'exécution des remblais y compris toute sujétion de reprise et de chargement.

Les gravats, débris d'anciennes maçonneries éventuelles, résidus et détrit, sont à enlever aux décharges publiques agréées dans le respect de la réglementation en vigueur.

4.10.1.5 Travaux de pompage

Métre : à l'ensemble.

Position : évacuation des eaux en fond de fouille durant la phase travaux.

Nature : Dès le démarrage de son chantier, l'Entreprise de Gros Œuvre aura à sa charge la maintenance d'un système de pompage mis en place dès l'origine des travaux, pour l'évacuation des eaux d'exhaure et des eaux de surface.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Il appartiendra à l'Entrepreneur de mettre en œuvre les moyens nécessaires et suffisants pour assurer l'épuisement des eaux. Outre le pompage proprement dit, ces travaux comportent toutes les sujétions, notamment de collecte des eaux (par rigole, caniveaux, etc.), de frais de consommation d'énergie, de mise en place de fosses de décantation, d'évacuation des eaux au réseau public après décantation.

Une attention particulière sera accordée au problème du pompage qui demeurera nécessaire jusqu'à la mise en place des équipements définitifs.

4.10.1.6 Soutènement provisoire

Métre : au m².

Position : au droit des ouvrages existants dans les locaux existants réhabilité pour le transfo T1

Nature : Les prestations comprennent la mise en place de soutènements provisoires après réalisation des terrassements en déblais, dans les bâtiment existants Le système de soutènement sera soumis à l'approbation de la maîtrise d'œuvre, du bureau de contrôle et du coordonnateur SPS afin de réaliser les travaux de terrassement en toute sécurité.

4.10.2 Dallages

Métre : au m².

Position : dallages intérieurs des locaux aménagés dans CENTRALE EXISTANTE pour transfo T1 (TRANCHE FERME).

Nature : Terrassement du fond de fouille, compactage mécanique de la plate-forme à 95 % de l'OPM. (voir chapitre ci-avant couche de forme sous nouveaux dallages)

Réglage du fond de fouille.

Film polyane de 200 µ d'épaisseur à lés recouverts posé sur 3 cm de sable et relevé contre tous les émergents de 15 cm environ.

Les joints seront largement recouverts et collés donnant entière satisfaction du point de vue étanchéité.

Isolation horizontale uniforme, type UNIMAT R $\geq 1,70 \text{ K.m}^2/\text{W}$, pour les dallages intérieurs.

Bêche périphérique en béton armé n° 2.

Dallages en béton armé n°2 coulés sur le complexe décrit ci-dessus, ép. 13 cm minimum, Acier Fe E 500 et TS FE E 500 à hauteur de 5cm²/m et par sens (ST65C) conformément aux DTU 13.3 pour les revêtements adhérents.

Renforts et compléments d'armatures sous les maçonneries non porteuses.

La finition des dallages sera surfacée à la règle vibrante incluant durcisseur pour finition quartzée.

Joints de fractionnement sciés 24 heures après coulage de la dalle sur le tiers de l'épaisseur et tous les 25m² avec garnissage de ces joints 28 jours au moins après coulage par produit conforme au DTU résistant aux agressions chimiques et permettant d'éviter les épaufrures de sol.

Profils de joints conjugués au niveau des arrêts de coulage pour éviter tout pianotage.

Joints secs en rive des murs périphériques pour buter ces derniers en pied.

Désolidarisation autour des éléments verticaux de structure par joint ouvert de 1cm garnis de produit élastomère dito joints sciés sauf pour voiles périphériques.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Façon de pente vers siphons de sol et regards à grilles.

4.10.3 Dispositif anti termites type Kordon ou équivalent

Métre : au m².

Position : À chaque interruption des éléments BA. sous les dallages des locaux réaménagés dans la CNETRALE EXISTANTE pour le transfo T1.

Nature : Fourniture et mise en œuvre d'une barrière physico-chimique anti termites : Film polyéthylène de haute résistance infranchissable et non polluant dans la masse duquel ont été intégrés les principes actifs. Cette barrière sera disposée au droit de toutes les intersections entre éléments BA ou avec d'autres matériaux (par exemple traversées des réseaux d'évacuation ou d'alimentation).

Disposition sous la dalle portée des planchers bas.

Son utilisation devra être régie par un avis technique et le produit bénéficier d'une certification CTB-P+.

4.10.4 Fosses et caniveaux

Métre : au ml.

Position : selon repérage des plans projets pour les locaux aménagés dans la CENTRALE EXISTANTE pour le transfo T1.

Nature : Réalisation de fosses et caniveaux en béton armé n°2, section selon plans, avec feuillure 5 X 5 et fixation d'une cornière périphérique en acier galvanisée à chaud. Compris dalles amovibles en béton armé de couvertures reposant sur les feuillures avec résistance aux charges idem celles des planchers selon position.

4.11 Création d'Ouvertures dans un mur BA

Métre : à l'unité.

Position : selon plans des lots techniques (Electricité CVC) pour prises d'air et rejets et passages des réseaux

Nature : Création d'ouvertures par découpe de voile béton existant par carottage ou à la scie diamantée comprenant :

- Renfort d'armatures en linteau par saignées et scellement d'armatures au mortier de résine ou par tissu de fibre de carbone collé,
- Sujétion d'ajutage et de recueil des eaux de lubrification,
- Évacuation des gravats en décharge,
- Façon d'appui et rejingot selon demande du lot « Menuiseries extérieures »,
- Scellement de grilles et châssis compris raccords et calfeutrements pour une parfaite finition de l'ouvrage.

4.12 Création d'ouvertures dans un mur maçonné y compris reprises et enduits.

Métre : à l'unité.

Position : selon plans des lots techniques (Electricité CVC)

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Nature : Création de baies et de trémies dans murs de refend ou de façade en maçonnerie de pierre, pierre de taille appareillée en faces vues et moellons non équarris au centre des murs.

Compte-tenu de la nature des maçonneries à démolir, il est difficile de maîtriser la rectitude des plans de découpe, la surface de l'ouverture créée et donc l'importance des ouvrages à réaliser. L'entreprise doit en tenir compte dans son offre et ne pourra s'en prévaloir pour obtenir une plus-value.

D'autre part, les moyens utilisés pour la démolition des maçonneries doivent être de technologie et puissance adaptée pour ne pas risquer d'ébranler et de fissurer les murs concernés, la mise en œuvre de moyens lourds sans désolidarisation préalable de la partie à démonter est interdite.

Il appartient à l'entreprise de déterminer la technique de démolition la mieux adaptée à ce type de mur, qu'elle devra soumettre au visa du Maître d'œuvre et du bureau de contrôle avant exécution.

Les travaux comprennent :

- Percements permettant la mise en place préalable de racinaux en profilés métalliques placés avec un entre axe minimal de 0.5m,
- Etalement des racinaux de part et d'autre du mur à percer,
- Démolition du mur pour ouverture de baie à créer, évacuation des gravats,
- Réalisation en sous œuvre de cadres en béton armé en béton armé, linteaux, jambages (si nécessaire, selon indications plans) et traverse inférieure formant sommier de répartition (si nécessaire, selon indication des plans – a minima, rabotage du sol de 15 mm pour permettre le passage du revêtement de sol). Béton n°2 adjuvante pour en limiter le retrait ; coffrage C ; armature Fe e 500. Incorporation de réservations selon demande des corps d'état techniques.
- Matage du béton pour assurer un contact parfait entre le béton des linteaux avec la sous face des murs à reprendre.
- Dépose ou découpe des racinaux et raccords en linteaux.

4.12.1 Création de trémies en plancher

Métre : à l'unité.

Position : selon plans des lots techniques (Electricité CVC)

Nature : Découpe à la scie diamantée des plancher béton compris toutes sujétions :

D'implantation selon coordonnées et dimensions fournie par le titulaire du lot demandeur,

- De recueil et d'ajutage des eaux de lubrification,
- De dévoiement des réseaux existants éventuels,
- D'étalement conservatoire,
- De renforts par chevêtres métalliques compris protection anticorrosion et protection incendie, ou par tissu de fibre de carbone collé en sous face de dalles selon un procédé agréé type TFC de chez « Freyssinet » ou équivalent, compris protection des renforts contre l'incendie par plaques de plâtres de type promatect 100 ou I500 fixées en sous face des zones traitées,
- De calage sous les ouvrages soutenus par calage métallique réparti ou matage,
- D'évacuation des gravats en décharge,
- De raccords de sol.

4.12.2 Agrandissement d'ouvertures existantes

Métre : à l'unité.

Position : selon plans des lots techniques (Electricité CVC)

Nature : Dito les chapitres ci-avant avec en complément :

Étalements et prolongement des linteaux existants ou réalisation de nouveaux linteaux,

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Réalisation de renforts (chaînages verticaux en béton armé) pour les jambages des ouvertures existantes qui sont agrandies y compris scellement des huisseries

4.12.3 Socles et massifs en béton armé

Métre : au m².

Position : Selon plans des lots techniques pour l'aménagement des locaux existants pour le local transfo T1.

4.12.4 Raccords et finitions diverses intérieures

Métre : à l'ensemble.

Nature : L'entrepreneur devra tous les raccords d'enduits divers au mortier ou au plâtre selon support existant. Pour toutes les jonctions créées et pour toute paroi endommagée (en parties verticales).

Il devra également toutes les réfections de seuils, raccordements de plancher divers, adaptations diverses du gros œuvre existant pour les lots secondaires tels que menuiseries, revêtements de sols et murs, étanchéité, faux plafonds, charpente.

4.12.5 Calfeutrements et rebouchages

Métre : à l'ensemble.

Position : Pourtour des menuiseries intérieures, extérieures et serrureries, rebouchage des gaines techniques et percements divers.

Nature : Calfeutrement au mortier de ciment avec adjuvant pour assurer une liaison parfaite.

Pour mémoire, conjointement avec l'ensemble des lots, l'entreprise devra prévoir l'ensemble des dispositions afin d'assurer l'étanchéité à l'air des bâtiments.

4.12.6 Création agrandissement local Transfo T5 (Tranche Optionnelle 1)

Métre : au m².

Position : à la place du local vélo existant démolì (voir chapitre 3 démolitions) du bâtiment MAGELLAN 1 MHL

Nature : Les prestations comprennent les terrassements en déblais au droit de l'emprise du futur local, la réalisation des fondations superficielles, le drainage en pied de mur y compris raccordement sur réseau EP le plus proche. La réalisation de l'imperméabilisation en pied de voile type Badigeon de flintkote ou équivalent. Les remblais compacté et couche de forme selon description faite dans les chapitres ci-avant sous dalle basse. La réalisation du plancher bas en dalle portée y compris finitions lissées pour peinture, caniveaux et fosses équipées conformes à la norme SEQUELEC pour les locaux transformateurs. La réalisation des murs en voile béton armé ou en maçonneries y compris linteaux et enduits, renforts, réservations selon autres corps d'états. Le plancher haut de couverture en dalle béton armé à une hauteur de sous face de 2,80m depuis le nu du plancher bas. Les relevés, acrotères et toutes prestations de finitions liées au gros œuvre du local.

4.12.7 Création agrandissement local Transfo T6 (Tranche Optionnelle 1)

Métre : au m².

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Position : agrandissement du local transfo existant T6 dans bâtiment existant USN

Nature : dimensions intérieures du local (à confirmer en EXE) : 3,5m x 2,5m x 2,8m haut sous dalle.

Les prestations comprennent les terrassements en déblais au droit de l'emprise du futur local, la réalisation des fondations superficielles, le drainage en pied de mur y compris raccordement sur réseau EP le plus proche. La réalisation de l'imperméabilisation en pied de voile type Badigeon de flintkote ou équivalent. Les remblais compacté et couche de forme selon description faite dans les chapitres ci-avant sous dalle basse. La réalisation du plancher bas en dalle portée y compris finitions lissées pour peinture, caniveaux et fosses équipées conformes à la norme SEQUELEC pour les locaux transformateurs. La réalisation des murs en voile béton armé ou ne maçonneries y compris linteaux et enduits, renforts, réservations selon autres corps d'états. Le plancher haut de couverture en dalle béton armé à une hauteur de sous face de 2,80m depuis le nu du plancher bas. Les relevés, acrotères et toutes prestations de finitions liées au gros œuvre du local.

5 Description des ouvrages d'étanchéité et de bardage

5.1 Protections contre les risques de chute des personnes

L'entreprise devra la mise en place d'une protection périphérique contre les chutes des personnes pour les interventions sur les terrasses jugées dangereuses.

Afin de déterminer le type de protection à poser l'entreprise se renseignera sur les dispositifs d'ancrage et de réservation susceptibles d'exister.

Si aucun dispositif n'existe elle posera celui le mieux adapté en fonction du matériel dont elle dispose qui devra obligatoirement être agréé et accepté par le coordonnateur S.P.S.

L'entreprise devra inclure dans son offre tous les dispositifs de sécurité collective et individuelle nécessaire à la pose des couvertures et des étanchéités de toitures terrasses, ainsi qu'à la circulation des autres corps d'état en terrasse pendant les durées nécessaires.

Localisation : Pour l'ensemble des toitures ci-dessous.

5.2 Toiture terrasse inaccessible sur support béton

5.2.1 Complexe d'étanchéité

Réalisation d'un système d'étanchéité pour toiture terrasse inaccessible sur support béton neuf comprenant :

- Réception des supports,
- Travaux préparatoires sur support neuf,
- Enduit bitumineux à froid,
- Pare vapeur comprenant 1 couche de vernis et 1 chape de bitume,
- Isolation thermique :
 - panneaux de mousse de polyuréthane épaisseur 40 mm pour les toitures des postes de livraison et de la centrale froid n°2
 - en panneaux de laine de roche type Rock up C nu de chez ROCKWOOL ou équivalent, avec classe de compressibilité C, épaisseur 10 cm,
- Revêtement d'étanchéité en bicouche élastomère renforcé fixé mécaniquement, finition autoprotégée par paillettes d'ardoises de couleur gris clair,
- Mise en œuvre soudée suivant prescriptions du fabricant et suivant DTU 43.1.,
- **Compris renfort d'étanchéité pour cheminement technique,**

Nota :

Les isolants et le système d'étanchéité devront bénéficier d'un avis technique en cours de validité.

Classement Broof T3 pour les complexes d'étanchéité de la nouvelle centrale groupes électrogènes.

Classement FIT : F5 I5 T4.

Localisation : Suivant plans :

- **TRANCHE FERME : Pour les toitures :**
 - Centrale froid n°2.
 - Nouvelle centrale groupes électrogènes.
 - Postes de livraison 1 et 2.
- **TRANCHE OPTIONNELLE N°1 : Pour les toitures des postes T5 et T6.**

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

5.2.2 Relevés d'étanchéité

Travaux comprenant :

- 1 couche d'EIF,
- 1 couche d'EAC,
- 1 équerre de renfort de 0,25 ml de développé en bitume armé, soudée ou collée présentant des ailes de 0,10 ml minimum (ou feuille de bitume élastomère faisant l'objet d'un avis technique favorable pour cet emploi),
- 1 couche d'EAC sur la hauteur de l'équerre de renfort,
- 1 bitume armé soudé ou collé sur toute la hauteur avec talon de 0,15 ml minimum en partie horizontale,
- Protection en tête du relevé par une bande solin métallique (Trapco) et joint silicone d'étanchéité,
- Prévoir bande métallique insérée comportant une retombée pour les rives sans acrotères,

Localisation : Suivant plans :

- **TRANCHE FERME : Pour les toitures :**
 - Centrale froid n°2.
 - Nouvelle centrale électrique.
 - Postes de livraison 1 et 2.
- **TRANCHE OPTIONNELLE N°1 : Pour les toitures des postes T5 et T6.**

5.3 Toiture terrasse accessible sur support béton

5.3.1 Complexe d'étanchéité

Réalisation d'un système d'étanchéité pour toiture terrasse accessible sur support béton neuf comprenant :

- Réception des supports,
 - Travaux préparatoires sur support neuf,
 - Enduit bitumineux à froid,
 - Pare vapeur,
 - Isolation thermique : panneaux de polystyrène extrudé XPS : épaisseur 10 cm
 - Revêtement d'étanchéité multicouche élastomère type HYRENE TS ou équivalent comprenant 1 écran MAT 100, 1 couche HYRENE TS PY FMP grésé et 1 couche HYRENE S.
 - Mise en œuvre soudée suivant prescriptions du fabricant et suivant DTU 43.1.
- Classement FIT : F5 I5 T4.

<i>Nota : L'isolant et le système d'étanchéité devront bénéficier d'un avis technique en cours de validité.</i>

5.3.2 Relevés d'étanchéité

Travaux comprenant :

- 1 couche d'EIF,
- 1 couche d'EAC,
- 1 équerre de renfort de 0,25 ml de développé en bitume armé, soudée ou collée présentant des ailes de 0,10 ml minimum (ou feuille de bitume élastomère faisant l'objet d'un avis technique favorable pour cet emploi),
- 1 couche d'EAC sur la hauteur de l'équerre de renfort,
- 1 bitume armé soudé ou collé sur toute la hauteur avec talon de 0,15 ml minimum en partie horizontale,
- Protection en tête du relevé par une bande solin métallique (Trapco) et joint silicone d'étanchéité.

5.3.3 Grilles caillebotis

Fourniture et pose de grilles en acier galvanisé, posé sur ½ plots du côté de la terrasse et sur cornière aluminium scellée sur ouvrage BA du côté seuil.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre en parties courbes et de calepinage des dalles.

Dimensions : Largeur de 0,20 m – Longueur : Seuils ensemble vitré compris portes.

Localisation : Suivant plan de toiture : Pour la toiture terrasse accessible de la salle de consultation au R+2.

5.3.4 Protection par dalles sur plots

Fourniture et mise en place de protection des terrasses accessibles comprenant des plots préfabriqués, de hauteur réglable, et des dalles préfabriquées en gravillons lavés finition lisse de 50 x 50 x 5 cm d'épaisseur de type D3 R certifiées NF ou relevant d'un avis technique.

La largeur moyenne du joint entre dalles sera de 2 à 5 mm et du joint entre les dalles et lés émergences sera de 3 à 10 mm.

Tolérances de planéité : flèche maximale de 5mm sous la règle de 2 m à laquelle s'ajoutent les tolérances de fabrication admises pour les dalles.

Tolérances d'alignement des joints : écart maximal de 5 mm par rapport à la règle de 2 m, auquel s'ajoutent les tolérances de fabrication admises pour les dalles.

La teinte des dalles sera au choix de l'architecte.

Localisation : Suivant plan de toiture : TRANCHE FERME : Pour les toitures terrasses accessibles de la nouvelle centrale électrique.

5.4 Évacuation des eaux pluviales

5.4.1 Naissances eaux pluviales

Les naissances d'eau pluviales seront en plomb laminé pour la platine et en acier galvanisé pour la naissance, y compris toutes sujétions de raccordement avec l'étanchéité. Les dimensions des platines seront de 0.40 x 0.40.

Les emplacements de ces évacuations seront indiqués sur les plans des terrasses.

La section de ces descentes découlera de l'application de la norme en vigueur.

Les naissances comprennent les platines soudées sur les manchons cylindriques avec départs tronconiques de raccordement aux eaux pluviales.

Compris garde grève métallique à couvercle pour terrasse inaccessible.

Nota : Autour des naissances sur une surface de 1,00 x 1,00 m, la platine sera décaissée dans l'isolant sans bourrelet de reprise.

Localisation : Suivant plans : Pour la toiture du bâtiment centrale froid n°2 et les toitures du bâtiment nouvelle centrale électrique.

5.4.2 Trop plein

Des trop-pleins seront placés dans les acrotères des toitures terrasses. Ils seront constitués d'un moignon cylindrique en acier galvanisé thermolaqué de couleur de la paroi finie et d'une platine en plomb prise en sandwich dans l'étanchéité des relevés d'acrotères.

Les trop-pleins seront en saillie de 5 cm minimum sur le parement extérieur et avec la pente nécessaire pour éviter toute remontée d'eau à la hauteur des relevés.

Localisation : Suivant plans : Pour la toiture du bâtiment centrale froid n°2 et les toitures du bâtiment nouvelle centrale électrique.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

5.4.3 Descentes d'eaux pluviales extérieures

Fourniture et pose de descentes d'eau pluviale extérieures en acier laqué 15/10ème, avec boîte à eau et coude de même nature pour changement de pente (teinte au choix de l'architecte).

Tuyaux maintenus par colliers à boulon, dauphins fonte de 2 m raccordés sur le regard béton en pied de descente compris protection mécanique de celui-ci. Coudes, cuvettes, bagues, cuvettes et crapaudines compris.

Y compris coude dauphin et dalle de répartition pour descente EP s'écoulant sur les toitures terrasses.

Exécution suivant normes.

Localisation : Suivant plans : Pour la toiture du bâtiment centrale froid n°2 et les toitures du bâtiment nouvelle centrale électrique.

5.5 Sorties en toiture

5.5.1 Sortie de crosse

Fourniture et pose de crosse métallique en acier galvanisé pour passage de câbles électriques comprenant une platine soudée, une crosse et sa partie inférieure traversant au minimum l'épaisseur de la dalle.

Le diamètre pour passage de câble sera donné par les entreprises des lots techniques n°3, 4 et 5.

Localisation : TRANCHE FERME : Pour les équipements techniques en toitures de la centrale froid n°2 et de la nouvelle centrale électrique.

5.5.2 Sortie de ventilation

Travaux comprenant :

- Fourniture et pose d'une platine et fourreau en acier,
- Réalisation de renfort de gorge,
- Réalisation d'une étanchéité en chape ALPAL DECOR soudée ou équivalent.
- Pose d'une contre collerette et d'un chapeau en tête.

Localisation : TRANCHE FERME : Pour les équipements techniques en toitures de la centrale froid n°2 et de la nouvelle centrale électrique.

5.6 Lanterneau de désenfumage

Fourniture et pose d'un lanterneau de désenfumage à rupture de pont thermique type BLUESTEEL RPT F+Pneu de chez BLUETEK ou équivalent comprenant :

- SUE à prévoir : 1.00 m² après essais du fabricant,
- Costières métalliques isolées pour relevés d'étanchéité,
- Matériau de remplissage : type BSL (Brise soleil lumineux) un polycarbonate alvéolaire et une plaque de polycarbonate appelée nid d'abeille. Ce PCA sera opalescent, épaisseur 25 mm, résistant à 1200 joules, d'aspect plat,
- Réaction au feu : B-s2, d0,
- $U_t = 1,07 \text{ W/m}^2 \text{ K}$,
- Cadre fixe en acier galvanisé et parclose en aluminium,
- Equipement de vérins pneumatiques à double effet,
- Grille de protection en tube acier laqué blanc 1200 joules pour sécurité des personnes, ne modifiant pas la surface aérodynamique de l'exutoire,

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Mécanisme de désenfumage conforme à la norme NF S 61-937, comprenant :

- Coffret de commande pneumatique avec cartouche CO2 implanté au RDC,
- Liaison par tube cuivre recuit Ø 6 mm sous goulotte de protection,
- Treuil TL 100 + module pneumatique à implanter au dernier niveau,
- Liaison par câble acier sous tube,
- Poulies directionnelles,
- Ouverture par commande CO2 et fermeture par treuil.

Localisation : Suivant plans : **TRANCHE FERME : Nouvelle centrale groupe électrogène : Lanterneau de désenfumage de la cage d'escalier.**

5.7 Écran acoustique

Réalisation d'un écran acoustique en panneaux sandwich isolant de type Decaroc Acoustique Design de chez ISOCAB ou techniquement équivalent avec âme isolante en laine minérale.

- Absorption acoustique maximale α_w égal à 1,
- RA = 30 dB,
- Mise en œuvre contre ossatures métalliques,
- Perforation sur l'ensemble du panneau face intérieure,
- Epaisseurs : 100,
- Pose horizontale,
- Revêtement extérieur : acier 60/100, teintes et revêtement suivant nuancier du fabricant
- Isolant en laine minérale
- Voile de verre noir du côté perforée
- Parement intérieur acier 50/100 perforé (pourcentage de vide 25%) Design anti-scintillement.

Mise en œuvre suivant préconisation du fabricant. La pose inclut :

- Tous les profils métalliques complémentaires pour fixation à la structure,
- Tous les accessoires et profils d'étanchéité,
- Joint d'étanchéité dans l'emboîtement intérieur des panneaux type Butyl ou équivalent,
- Joint d'étanchéité silicone fongicide côtés intérieurs et extérieurs des panneaux,
- Toutes sujétions de mise en œuvre et de finitions d'ensemble.
- Liaison avec le sol : les parois sont raccordées au sol par U métallique,
- Découpes pour divers équipements, etc.,

Teinte au choix de l'Architecte dans la gamme du fabricant : Face intérieure RAL 7035 - Face extérieure RAL 7006.

Localisation : Suivant plans : **TRANCHE FERME : Ecrans acoustiques en périphérie de la toiture de la centrale froid n°2.**

5.8 Bardage simple peau

Réalisation d'un bardage vertical simple peau composé de lames lisses type Hairplan 300 des établissements ARCELOR MITTAL ou équivalent, en acier galvanisé pré laqué 1mm, en pose verticale, compris fixation à l'aide de vis spécifique. Prévoir joints creux tous les 3 éléments

Ossatures :

- Cours de lisses métalliques fixés en contre mur, traitement anticorrosion par galvanisation à chaud,
- Ossature complémentaire en profils métalliques pour création des chevêtres des baies,
- Y compris tous supports et fixations complémentaires,
- Sont compris les sujétions de levage, pose, coupes, chutes, entailles, ajustements, fixations diverses, etc.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Fixation et finition :

- Fixation par vis auto-foreuses à tête et rondelles inox. Tous les éléments de fixation visibles seront en acier galvanisé et laqué de couleur identique aux panneaux,
- Pose des lames par emboîtement en pose verticale,
- Tous autres accessoires et profils pour parfaite finition (cale, closoirs, supports et fixations complémentaires),
- Pré-laquage type HAIRPLUS 25 (**2 faces**).
- Y compris tous accessoires de finition en acier galvanisé pré laqué :
 - Profils et bavettes en pied de bardage,
 - Profil d'arrêt de bardages verticaux,
 - Profils pour angles saillants et rentrants,
 - Habillage des tableaux et linteaux des baies,
 - Bavettes sur appuis,
 - Tous autres accessoires et profils pour parfaite finition (cale, closoirs, supports et fixations complémentaires),
 - Les coiffes d'acrotères sont prévues à l'article 5.9 ci-dessous.
 - Teinte au choix de l'Architecte dans la gamme du fabricant.

Localisation : Repérage suivant plans : TRANCHE FERME : pour l'écran en périphérie des toitures de la nouvelle centrale électrique.

5.9 Couvertines – Coiffes d'acrotères

Fourniture et pose de couvertines et de coiffes en tête des façades venant à recouvrement contre les acrotères, en tôle d'aluminium pré laqué 15/10ème, largeur selon épaisseur du complexe de façade avec façon de goutte d'eau intérieure et extérieure, de couleur au choix de l'architecte, compris plis, ourlets, toutes sujétions de fixation, étanchéité. Inclinaison vers l'intérieur (côté extérieur uniquement bourrelet vu, pas de retombée).

Fixation par cavaliers avec profil de drainage. Les coiffes seront fixées par clipsage sur les cavaliers (pas de fixation mécanique par vis ou autre, pas de chevauchement de coiffes), éclissage par le dessus des coiffes.

Conception suivant plans de l'architecte. Les couvertines et coiffes d'acrotères devront présenter une pente minimale de 5%.

Localisation : TRANCHE FERME : Sur l'ensemble des acrotères des toitures des bâtiments et en tête des écrans.

5.10 Essais et contrôles

Après condamnation des descentes EP de la terrasse, l'entreprise mettra celle-ci en charge pendant une durée de 48 heures selon D.T.U. afin de constater qu'il n'existe aucune fuite.

Après constat d'essai l'entreprise procédera à l'évacuation de l'eau en terrasse en prenant toutes les précautions nécessaires pendant leur écoulement.

L'entreprise fournira après ce test d'essai, fait en présence du bureau de contrôle, un certificat de garanti de l'étanchéité pour une durée de 10 ans et un PV pour ses travaux d'étanchéité.

Localisation : TRANCHE FERME : Pour l'ensemble des toitures terrasses ci-dessus.

6 Description des ouvrages de Structure métallique - Serrurerie

6.1 Prescriptions particulières

6.1.1 Normes et règlements

Ci-dessous sont listés les documents auxquels la Maîtrise d'œuvre fera référence dans le déroulement du projet, soit directement, soit indirectement.

La réalisation des charpentes métalliques doit être conforme aux normes, règlements et documents officiels français et européens réglementaires en France.

Les documents officiels français ou européens émanent :

- De l'Association Française de Normalisation (AFNOR),
- Des groupes d'élaboration des Documents Techniques Unifiés Français (DTU),
- De l'Institut Technique du Bâtiment et des Travaux Publics (ITBTP),
- Du Centre Technique Industriel et de la Construction Métallique (CTICM),
- De l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO),
- De la Communauté Economique Européenne (CEE),
- De la Commission Européenne de la Construction Métallique (CECM),
- Du Bureau de Normalisation de la Construction Métallique (BNCM),
- Du Comité Européen de Normalisation (BEN).

Si plusieurs de ces documents traitant d'un même sujet étaient en contradiction, ils prévaudraient dans l'ordre indiqué ci-dessus.

Ces documents sont applicables en l'état de leur dernière publication.

6.1.1.1 Documents français

Ce sont en particulier ceux listés ci-après :

- Règles de calcul des constructions en acier, définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions et annexes, de calcul des constructions ou éléments à parois minces en acier,
- Règles professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des bardages métalliques, tubes aciers,
- Normes sur les assemblages soudés - Guide de choix de la qualité des soudures,
- Règles et normes pour les constructions mixtes,
- Règles FA. Méthode de prévision pour le calcul du comportement au feu des structures en acier et annexes. Méthodologie de caractérisations des produits de protections, réalisation de revêtement par projection pneumatique de fibres minérales avec liant.

6.1.1.2 Documents européens

Ce sont en particulier :

- EUROCODES n°0 Base de calculs (NF EN 1990-04/2003),
- EUROCODES n°1 Actions sur les structures (NF EN 1991-03/2003),
- EUROCODES n°3 Calcul des structures en acier (NF EN 1993-10/2005),
- EUROCODES n°8 Structures pour résistance au séisme (NF EN 1998-09/2005).

6.1.1.3 Normes françaises

Les matériels mis en œuvre et les ouvrages seront conformes aux normes françaises et notamment celles relatives :

- Aux bases de calcul des constructions NFP 06.001/004,
- Aux matériaux, NFA 00.001/04.0305,
- Aux produits en acier - Aux assemblages par boulons non précontraints, NFP 22.430/431, NFP 25.007, NFP 27.005,

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

- Aux assemblages par boulons à serrage contrôlé, NFE 27.701/702, NFE 74.325, NFE 27.711, NFP 22.460 à NFP 22.469,
- Aux assemblages soudés, NF P 22.250/251/252/255/2508/470/471,
- A la préparation des pièces, NF P 22.800,
- Au soudage par électrodes et fils électrodes.

L'étude et l'exécution du présent lot tiennent compte des stipulations, lois, décrets, ordonnances, arrêtés, circulaires, Normes Françaises, Documents Techniques Unifiés, etc., applicables aux travaux décrits dans le présent document et en vigueur à la date de la remise de l'offre, ainsi qu'aux règles de l'Art.

Si, en cours de travaux, de nouveaux textes entraînent en vigueur, l'entrepreneur devrait en avertir le Maître d'œuvre et établir un avenant correspondant aux modifications de façon à livrer, à la mise en service, une installation conforme aux dernières dispositions.

6.1.2 Matériaux

6.1.2.1 Aciers pour charpentes

Aciers utilisés

Tous les aciers seront neufs et devront correspondre à la Norme en vigueur à ce jour, définissant les dimensions et tolérances des laminés marchands usuels et des poutrelles classiques :

- Norme NF E 100-25 (octobre 1990),
- Norme NF A 45-003 à 010 pour les laminés marchands usuels,
- Norme NF A 45-201/202/205/206/209/210/211/255 pour les poutrelles.

En général et sauf spécifications spéciales les nuances et qualités d'acier devront correspondre à la Norme NF A 35-501 nuance E 24 (A37) ou E 36 si nécessaire afin de conserver des sections uniformes.

À la demande du Maître d'Œuvre, l'entreprise devra produire des certificats de bonne qualité des aciers, délivrés par les fabricants.

Les profils creux de construction (PCC) seront pris dans la série 100 C (profils creux soudés à chaud), qualité TSE 295-4 ou équivalent selon Normes NF A 49-501 et 49-541.

Les essais de contrôle pour produits sidérurgiques (acier laminé, métal d'apport pour soudure) seront effectués conformément aux Normes AFNOR en vigueur (NF A 03-151, NF A 03-152, NF A 03-154, NF A-156, NF A 03-157).

Pour tous les produits sidérurgiques mis en œuvre de limite élastique supérieure à 235 Mpa, l'entrepreneur devra fournir au Maître d'œuvre d'exécution, les documents de contrôle conformément à la Norme NF A 00-001 et 19-004 (modèle D – C.C.P.U.).

Normes de produits

Choix des qualités de l'acier en fonction de l'usage :

- NF A 36-010 de mai 1992 : choix des qualités d'acier pour construction métallique ou chaudronnerie vis à vis du risque de rupture fragile.
- Nuances des qualités des aciers de construction :
 - NF A 36-501 de juin 1993 : aciers de construction d'usage général. Tôles, laminés marchands, poutrelles,
 - NF A 36-502 de septembre 1993 : aciers de construction à résistance améliorée à la corrosion atmosphérique,
 - NF A 36-201 de janvier 1984 : tôles en acier à haute limite d'élasticité, livrées à l'état traité pour constructions soudées. Nuances et qualités.
 - NF A 36-204 de juin 1992 : tôles en acier à haute limite d'élasticité, livrées à l'état traité pour constructions soudées. Nuances et qualités,

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

- NF A 35-505 / Aciers de type INDATEN.

Contrôles - Essais

Dans les cas d'aciers douteux, il sera prélevé des échantillons sur chantier ou en atelier, afin de faire effectuer des essais à la charge de l'entreprise.

Les poutrelles, cornières et tôles ne devront faire apparaître aucune soufflure, paille ou déformation anormale.

- Normes NF A 03-151, 157, 161, 185, 505, 507 pour les essais sur le métal livré.

Assemblages - Boulons

- Normes NF A 36-000, 010 pour le choix des aciers et conditions de soudage,
- Normes NF A 09-01Q 83-110 pour la certification et la qualification des soudeurs,
- Normes NF A 81-000 à 004 pour les conditions de réception des produits d'apport,
- Normes NF A 81-309, 311, 316, 319, 323, 340 pour la symbolisation et spécification des produits d'apport,
- Normes NF A 81-460, 100, 200 à 203 pour les essais des produits d'apport,
- Normes NF E25-000, 003, 005, 007, 100, 400, 27-005, 015, 016, 411 pour les boulons non précontraints,
- Normes NF E 27-701 à 703, 711 pour les boulons à serrage contrôlé,
- Norme NF E 74-325 pour l'outillage de serrage,
- Normes NF P 22-250 à 252, 255, 258 pour les assemblages de profils creux,
- Normes NF P 22-430, 431 pour les assemblages par boulons non précontraints,
- Normes NF P 22-460 à 464, 466, 468, 469 pour les assemblages par boulons à serrage contrôlé,
- Normes NF P 22-470 à 472 pour les assemblages par soudure,
- Norme NF P 22-800 pour la préparation des pièces en atelier,
- Manuel des techniques de fixation (chevilles),
- NF P 84-206.2 de juin 1995 Cahier des Clauses Spéciales.

6.1.2.2 Défauts, réparation, préparation

Le constructeur sera tenu de vérifier que les profilés et tôles à assembler par soudure ne présentent ni défaut de surface, ni défaut interne susceptibles d'engendrer des risques de décohésion lamellaire ou de dédoublement franc.

Les réparations destinées à masquer un défaut quelconque seront interdites et entraîneront le refus de la fourniture correspondante.

Toutes les pièces ou tous assemblages ayant subi des déformations seront rebutés et devront être remplacés par le constructeur.

Les chanfreins pour joints soudés seront préparés à la raboteuse, au burin, à la meule ou au chalumeau automatique.

Les surfaces des pièces destinées à recevoir la soudure devront être propres, exemptes de corps étrangers, de rouille, de pellicule de laminage, de marque de peinture, de crasse provenant de l'emploi de chalumeau coupeur. À cet effet, elles seront très soigneusement nettoyées.

6.1.2.3 Coupes, grugeages

Les coupes des poutrelles seront nettes, ébarbées après tronçonnage, celles au chalumeau seront dressées et meulées.

Les coupes des cornières, P.C.C et petits profilés seront faites exclusivement à la meule ou à la tronçonneuse, les bavures seront éliminées par meulage.

Les grugeages devront être rectilignes, le jeu minimum nécessaire au montage des pièces devra être respecté sans toutefois dépasser une tolérance trop importante (aspect des assemblages).

Toutes les intersections de tubes ronds seront en gueule de loup avec recouvrement ou goussets d'interface symétriques.

6.1.2.4 Poinçonnages, perçages

Les poinçonnages seront francs et ne devront présenter aucun tassement ou déchirure. Les déformations anormales dues au poinçonnage (voilement des âmes, le profilé notamment) seront reprises et dressées.

Les trous d'éclissage à haute rigidité (emploi de boulons 8-8 ou 10-9) seront percés et non poinçonnés, les jeux seront ceux préconisés pour ce genre d'assemblage, les bavures de perçage seront éliminées.

6.1.2.5 Soudures en atelier

Les soudures seront conformes aux Normes en vigueur citées au § 5.1.2.1.4 ASSEMBLAGES – BOULONS.

Elles seront exécutées par des spécialistes dont la qualification sera conforme à la Norme NF A 88-110.

Avant signature du marché, l'entreprise fournira le nombre de soudeurs agréés dont elle dispose en atelier, selon les dispositions de l'article 5.4.1. du DTU 32.1 « charpente – acier », tant pour les soudages manuels à l'arc que pour ceux sous flux semi-automatiques et l'exécution éventuelle de passes manuelles de soutien pour les soudages sous flux entièrement automatiques.

Les soudures structurelles (platines d'encastrement poutres/poteaux) devront faire l'objet d'un soin tout particulier et satisfaire aux exigences des Normes NF P 22-250 – 251 – 252 – 255 – 258.

Les soudures bout à bout sont réalisées avec pénétration « à cœur ». Les soudures d'angle sont soit à double cordon extérieur, soit avec pénétration totale (cette dernière disposition doit être limitée aux seuls cas la justifiant).

Dans le cas où les tolérances dimensionnelles de fabrication pourraient conduire à assembler bout à bout des profilés ne concordant pas exactement en épaisseur, hauteur ou largeur, l'entrepreneur s'efforcera d'apparier les extrémités à rabouter, quand rien ne s'y opposera par ailleurs, de façon à obtenir les meilleures concordances de profils.

Les différences seront rachetées suivant un plan dont l'inclinaison ne dépassera pas $\frac{1}{4}$ par une disposition convenable de l'assemblage à souder.

L'entreprise aura à sa charge la vérification des soudures et communiquera à la Maîtrise d'œuvre et au Contrôleur Technique les résultats de ces vérifications, comprenant notamment :

- Examen visuel des soudures,
- Examen non destructif par radiographie effectués au moyen de films très lents, lents ou modérément rapide uniquement. Réalisé conformément aux Normes NF S 20-001, PN 20-002, NF A 04-304,
- Étude des contrôles non destructifs selon norme NF P 22-475.

Conditions techniques de soudure :

- Contrôle par ressuage selon NF A 09-120,
- Contrôle par magnétoscopie selon NF A 09-125,
- Contrôle par radiographie selon NF A 04-304.

L'entrepreneur pourra proposer d'autres moyens de contrôle non destructifs tels que la magnétoscopie, qui pourra compléter ou se substituer partiellement à ceux prescrits ci-dessus.

Les soudures qui auront été reconnues défectueuses, même après repris seront refaites aux frais de l'entreprise.

La réfection de ces soudures réalisée en présence du Contrôleur technique sera conduite de façon à réduire au minimum les contraintes de retrait, elles feront l'objet d'une nouvelle réception dans les mêmes conditions que celles indiquées ci-dessus.

6.1.2.6 Finitions

Les pièces devront être livrées parfaitement planes et rectilignes ; il sera procédé éventuellement à des opérations de dressage et planage.

De même, les profils vrillés ou voilés seront repris dans les mêmes conditions.

Les semelles et patins soudés seront dressés afin de plaquer au montage au moment du serrage des boulons, tous les assemblages à plaquer seront sans jeu sur les bords, et notamment dans le cas d'assemblages par boulons à haute résistance dont la finition devra assurer le bon rendement de l'assemblage.

Les plaques et platines d'assemblage à haute rigidité seront NON PEINTES sur les faces en contact et débarrassées des traces de rouille et de calamine.

L'entrepreneur devra vérifier les ouvrages fabriqués dans le but de confirmer qu'ils satisfont aux exigences du présent cahier des charges en ce qui concerne les tolérances. Il devra supporter les coûts de ces vérifications et inspections et devra prévoir tous les équipements nécessaires dans le but d'effectuer ces vérifications.

Les plans montrent la géométrie de la charpente, libérée de contraintes sauf poids propre. Les flèches prévues sous l'effet du poids propre (charpente, couverture, isolation, etc.) doivent être calculées. Les dimensions de fabrication doivent être modifiées en tenant compte de celle-ci.

La précision de fabrication d'un quelconque élément devra permettre l'assemblage dans la limite des tolérances permises, sans causer de contraintes permanentes à la structure.

Sauf si le présent cahier le prescrit, tous les éléments devant être encadrés par d'autres parties de structures, ne devront pas dévier de la longueur calculée de plus de 2 mm pour les éléments ayant une longueur inférieure à 10 mètres et de 4 mm pour les éléments ayant une longueur supérieure à 10 mètres.

La dérivation d'un élément nominale droit par rapport à une ligne droite tracée entre les points d'appui effectifs, ne devra pas excéder de plus 0.21 % la distance entre les appuis. La précision de la distance entre deux détails fabriqués quelconques (fixations soudées, trous pour les boulons, etc.) sur l'un quelconque des éléments devra être de moins de 3 mm.

Quel que soit le mode de perçage, la tolérance dans l'irrégularité de la distance et de l'alignement des trous sera de $d/10$, d étant le diamètre des trous.

Toutefois, dans les pièces superposées, les tolérances décrites ci-dessus, devront permettre aux boulons d'entrer librement dans leurs logements, se reporter au § 3.1.3 poinçonnages, perçages.

Dans le cas contraire, une finition à l'alésoir sera obligatoire.

Montage à blanc :

Certaines pièces de charpente feront l'objet d'un montage à blanc en atelier.

Chaque assemblage devra pouvoir être boulonné sans entraîner de déformation élastique des autres pièces.

Le rapprochement des pièces à assembler devra être effectué au moyen de serre-joints convenables.

Les broches seront tolérées pour obtenir le déplacement relatif des pièces, à condition d'être enfoncées à coups modérés de marteau à main, de manière à ne pas déformer les trous.

6.1.2.7 Contrôles

Contrôle du constructeur

Le constructeur établira, pendant la période de préparation du chantier, un plan d'assurance qualité qu'il soumettra au visa du Maître d'œuvre.

Ce plan explicite les modalités du contrôle interne à la chaîne de production intégrée à la conduite du chantier.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Contrôles dimensionnels

Le constructeur devra vérifier que les tolérances de laminage des profils définies par la Norme NF A 40-001 sont effectivement respectées.

Dans le cas contraire, il supportera la responsabilité des adaptations qui se révéleraient éventuellement nécessaires pour pallier ces défauts, notamment au droit des assemblages.

Les dimensions des pièces fabriquées devront satisfaire aux tolérances dimensionnelles définies ci-avant et permettra la mise en œuvre des ouvrages conformément aux prescriptions.

Inspection et contrôle du maître d'œuvre

Le maître d'œuvre ou son représentant par lui, s'assurera par les moyens qu'il estime nécessaire du respect des exigences du présent CCTP et de l'application des règlements, textes ou normes en vigueur. Il précisera, au vu du programme de fabrication, de montage et de contrôle, les opérations auxquelles il assistera et les notifiera au constructeur.

Le constructeur prendra toutes les dispositions pour permettre le libre accès du maître d'œuvre, ou de son représentant aux emplacements, dans ses ateliers et sur le site, affectés aux approvisionnements et à la mise en œuvre des charpentes.

Le constructeur soumettra obligatoirement à l'approbation du maître d'œuvre l'ensemble des documents techniques établis par lui ou ses sous-traitants à savoir :

- Le plan d'assurance qualité,
- Les spécifications de commande des matériaux,
- La description de tous les modes opératoires de soudage,
- Les spécifications de mise en œuvre atelier.
-

Réparations

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

Les frais engendrés par ces contrôles supplémentaires seront à la charge du constructeur.

Les réparations des soudures ainsi que les modifications par soudage des pièces terminées devront avoir reçu l'approbation du Maître d'Œuvre.

6.1.2.8 Protection de surface

Se reporter au § concerné.

6.1.3 Base de calcul

Les études devront être menées conformément à la réglementation générale en vigueur référencée et aux spécificités du projet listées ci-dessous.

Le projet sera dimensionné en prenant en compte la réalisation de l'ensemble de la zone en plancher porté et couverte en charpente.

6.1.3.1 Charges permanentes

Poids matériaux selon réglementation générale et localisation sur plans de structure et architecte joints au dossier.

6.1.3.2 Charges d'exploitation

Conforme à la NFP 06-001.

6.1.3.3 Charges climatiques

- Altitude inférieure à 200 m,
- Neige : zone A2,
- Vent : région 1.

6.1.3.4 Charges de ligne de vie

Charges de ligne de vie conforme à la NFE 795.

6.1.3.5 Charges accidentelles

- Région – Zone de sismicité : 2.
- Classe du bâtiment : IV.
- Application de l'Eurocode 8 pour le calcul des structures des bâtiments.

6.1.3.6 Déformabilité admissible

Les déformations admissibles seront tirées des règles Eurocodes.

Les vérifications de contraintes résultant de charges statiques ou quasi-statiques sont conduites suivant les dispositions définies par les règles CM 66 ou les règles Eurocode 3, en se référant à la limite élastique des aciers utilisés.

Ouvrages en béton armé :

Les tolérances d'exécutions et déformations des ouvrages en béton armé sont précisées dans le § gros œuvre du CCTP.

L'entrepreneur tiendra compte de ces valeurs pour le calcul et la mise en œuvre des ouvrages métalliques.

Pressions admissibles sur les bétons d'appuis :

Ces pressions devront être conformes aux règlements d'utilisation du béton armé notamment vis-à-vis des structures existantes (note à fournir pour fixation des poteaux sur l'existant).

Tolérance d'exécution de charpente métallique :

Les tolérances d'exécution au moment de la construction seront conformes au DTU 32-1.

Ces tolérances se mesurent par rapport à un tracé d'épure théorique, si nécessaire pré déformé, par rapport à la géométrie dite nominale indiquée sur les plans.

L'écart réglementaire toléré, en mm, pour un élément sera de $1 + 0.1 L$, avec L, longueur de la pièce en mètres.

Ces écarts s'appliquent sur la verticalité ou l'horizontalité d'une pièce et entre deux parties d'ouvrage voisines. Ils ne sont, en aucun cas, cumulables.

Pour les petits ouvrages tels que trémies, réservations, etc ..., les écarts admissibles par rapport aux cotes de dimensionnement et de positionnement seront de + ou - 1 cm maximum.

6.1.4 Transport - Stockage

Le transport de tous les éléments de charpente et matériaux annexes entrant dans la construction de l'ouvrage sera réalisé avec toutes les précautions nécessaires pour éviter les détériorations de toute nature. Les camions plates-formes utilisés seront d'une longueur suffisante pour qu'on puisse y poser les pièces les plus longues.

Si certaines pièces en raison de leur forme, sont fragiles, elles seront raidies durant le transport par des cornières métalliques ou des fourrures en bois et par toute ossature secondaire conçue pour éviter tout déversement des éléments transportés notamment en phase chargement et déchargement.

Les éléments à transporter ne seront pas mis en vrac, mais seront placés et arrimés avec méthode.

L'usage de tasseaux et de cales ne sera toléré qu'à la condition qu'ils soient solidement fixés pour éviter leur déplacement ou leur disparition durant le transport.

Toutes les pièces devront être manipulées avec le plus grand soin de manière à ne blesser aucune partie de celle-ci et ne pas endommager les revêtements de protection.

Au déchargement sur le chantier, chaque pièce sera rangée sur un échafaudage ou sur des tasseaux de façon à les maintenir au-dessus du sol et à l'abri du contact des eaux de ruissellement et des boues.

Tous les voilements, toutes les légères torsions ou courbures de peu d'importances devront être soigneusement réparées avant le montage des pièces correspondantes étant bien entendu que ces réparations devront se faire sans modifier d'une façon appréciable la résistance du métal.

La Maîtrise d'Œuvre aura la faculté de refuser les pièces qui présenteraient des avaries sérieuses et notamment dans le cas de ruine d'un élément (pièce tordue ou voilée, ayant dépassée la limite élastique de l'acier) ; l'entrepreneur devra les remplacer sans qu'il puisse formuler une réclamation quelconque.

6.1.5 Montage sur chantier

6.1.5.1 Vérification implantation

L'entreprise de construction métallique est tenue de vérifier contradictoirement les implantations, les niveaux, les équerrages des ouvrages existants et de faire toutes réserves dans le cas d'erreurs, et ce, avant montage, faute de quoi, toutes réclamations après pose des ossatures métalliques ne pourraient être prises en considération.

Elle devra notamment vérifier l'implantation de ses points d'appuis (et mettre ses plans à jour) avant de finaliser la fabrication des éléments de charpente.

L'entrepreneur à la charge de l'implantation de ses ouvrages à ses frais. Celle-ci devra être réalisée à partir de points de référence fournis par le Maître d'œuvre.

L'entrepreneur sera responsable de la solidité du maintien des points de référence et pour leur remplacement en cas de destruction ou de dommage.

Durant la construction, l'entrepreneur sera responsable de l'établissement d'un quelconque autre point de référence qui s'avérerait nécessaire. Ces points supplémentaires devront être distingués des points de référence originaux et l'entrepreneur sera responsable de leur maintien et de leur remplacement si nécessaire.

L'entrepreneur du présent lot a à sa charge la fourniture, la mise en place et le réglage des dispositifs d'ancrage, propres à la tenue de ses ouvrages, sauf stipulations contraires.

6.1.5.2 Précautions sécurité

Il sera prévu tous les ouvrages de protection du Personnel et du matériel sous tension pendant l'exécution des travaux.

L'entrepreneur devra remettre en même temps que son offre, une note explicitant le mode de mise en œuvre de la charpente et les dispositions qu'il compte prendre pour assurer la parfaite mise en œuvre des ouvrages, en détaillant notamment les points suivants :

- Méthodologie générale de montage,
- Pré assemblage sur le site, avec emprise des éléments au sol dans la zone de stockage
- Conditions d'assemblage sur site,

- Engins de levage et de chantier avec définition des emplacements, voies de circulation et charges supportées par ces dernières,
- Conditions de levage,
- Conditions de guidage jusqu'au point de fixation.

Les opérations de levage seront précédées d'une étude statique et dynamique sur plan. Les points suivants seront notamment examinés :

- Définition et vérification des points d'appui et d'ancrage, des conditions météorologiques et en particulier de l'action du vent,
- Etablissement des consignes précises tenant compte de l'élingage correct, de la fixation des cordes de service pour le guidage des pièces à monter, de l'évacuation du personnel sous la charge et de l'avertissement sonore à chaque opération de levage,
- Des mesures de protection ou de platelage préalable.

Disposition de sécurité lors du montage de la charpente :

- Réalisation d'un platelage mobile portant et prolongeant les installations techniques ou tout autre moyen proposé par l'entreprise.

Disposition de sécurité lors du montage de la couverture, bardage :

- NF P 93-311 de mars 1987 : filets de sécurité en nappes nouées en textile chimique,
- NF P 93-312 de février 1987 : support de filets de sécurité,
- NF S 71-020 de juillet 1987 : équipements individuels de protection contre les chutes,
- CCTP O : prestations de protection grande hauteur (filets, garde-corps, lignes de vies, etc ...),
- Notice particulière d'hygiène et de sécurité : accès de chantier en toiture.

À la charge de l'entreprise :

La fourniture, la pose puis la dépose des échafaudages et escaliers de chantier, des engins et des appareils nécessaires au montage et au démontage des structures, les dispositifs de sécurité collective et individuelle et en particulier, les filets de protection et les garde-corps périphériques, ainsi que la maintenance, l'entretien, la dépose et le déplacement de filets pour l'intervention des autres corps d'états.

Par ailleurs, l'entreprise de montage devra prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter la dégradation des ouvrages béton.

Les réparations éventuelles de détérioration dues aux chocs et à la manutention seront à sa charge, réalisées par le titulaire du lot exécutant.

L'entrepreneur établira tous les plans des ouvrages de charpente métallique nécessaires à la stabilité de ses ouvrages en phase montage, ainsi que les plans des dispositifs de sécurisation lors du montage.

Il devra procéder au moment qui sera fixé par le Maître d'œuvre, à tous les nettoyages qui s'avèreraient nécessaires pour rendre les ouvrages prévus en parfait état pour la réception des travaux.

6.1.5.3 Montage

Le brochage des éléments d'assemblage devra être effectué de telle manière qu'il ne provoque ni écrasement, ni déformation des pièces.

Dans le cas de perçage sur chantier, il ne sera fait usage que de moyens mécaniques (perceuses, poinçonneuses) à l'exclusion du chalumeau. Ces percements seront réalisés dans la zone de pré-montage afin d'éviter toutes manutentions dangereuses à l'intérieur du bâtiment.

Tous les assemblages boulonnés devront satisfaire aux exigences des documents suivants :

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

- Cahier des Charges DTU 32.1 : travaux de construction métallique pour le bâtiment, charpente en acier ainsi qu'au Cahier des Clauses Spéciales associées,
- Normes NF P 22-430 et 22-431 pour les assemblages boulonnés non précontraints,
- Normes NF P 22-460 – 461 – 463 – 464 – 468 – 469 pour les boulons à serrage contrôlé.

Outre la conformité aux Normes, l'attention de l'entreprise est attirée sur les points suivants :

- Les boulons non marqués seront refusés. Les boulons HR devront porter l'estampille NF
- Tous les boulons devront être galvanisés, une liste de fournisseurs sera présentée à l'agrément du Maître d'œuvre.
- En aucun cas, dans les assemblages boulonnés travaillant au cisaillement, la partie filetée ne devra régler au droit d'une section cisailée. A cet effet, il y a lieu de prévoir des rondelles sous les écrous.
- Dans les assemblages normaux, le jeu des trous devra permettre un serrage efficace de l'écrou du boulon (partie plane en contact avec la pièce) faute de quoi il sera prévu une rondelle de répartition.
- L'entreprise devra obligatoirement produire un certificat de provenance et conformité des boulons à Haute Résistance et justifier du bon étalonnage des clés dynamométriques employées, réglées selon les spécifications de la Norme NF P 22-466.

Après montage et réglage des ossatures métalliques, tous les boulons seront bloqués en fonction de leur destination (boulon HR). Dans les assemblages soumis à des vibrations (manutention) il sera pris toute disposition pour éviter un éventuel desserrage de l'écrou (contre écrou, rondelles, etc ...).

Dans le cas d'assemblages horizontaux ou en pente, les écrous seront toujours à la partie inférieure, en général, ils seront toujours du côté intérieur du bâtiment. Pendant la durée du montage, il sera pris toutes précautions nécessaires au contreventement provisoire de l'ensemble des ossatures métalliques.

Dans le cas de montage sur dalle BA, l'entreprise de montage devra prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter la dégradation des ouvrages BA à sa charge, les réparations éventuelles dues aux chocs et à la manutention. La mise à la terre des ossatures métalliques sera réalisée au niveau de chaque appui sur béton par patte en plat 150 mm² soudée avec 1 trou Ø 9. Prestation à la charge du charpentier et raccord à valider avec le Maître d'ouvrage.

6.2 Description des ouvrages

6.2.1 Etudes d'exécution

L'entreprise titulaire du présent lot devra étudier et produire les documents suivants :

- Les descentes de charges,
- Les calculs de dimensionnement et d'exécution,
- Les plans d'implantation avec descentes de charges et détails d'ancrages, nécessaires au GROS ŒUVRE pour établir ses propres plans,
- Les lignes d'épure, cotations, dimensionnements et contre flèches éventuelles,
- Les plans d'ensemble échantillonnés,
- Les fiches techniques des produits, ainsi que les documents justificatifs (PV,...).

Ces documents feront apparaître :

- La nature et la qualité des profilés, tôles et éléments divers, les nuances d'acier utilisées,
- La description des traitements anticorrosion pour chaque élément,
- Les détails de conception des assemblages, les soudures, les boulons,
- Toutes les cotations nécessaires à l'exploitation du document par les autres corps d'états, et les percements demandés par les autres corps d'état.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture des plans d'implantation avec descentes de charges et détails d'ancrages, et ce au plus tard 3 semaines après réception de l'ordre de service de notification de marché, sauf autre spécification dans cet ordre de service ou au document marché.

6.2.2 Travaux préparatoires

Le prix de l'Entreprise comprendra les installations nécessaires à son lot.

A ce sujet, son prix devra inclure tous les échafaudages, moyens de levage et de manutention nécessaires à l'exécution des travaux, ainsi que les platelages, filet de protection et garde-corps de sécurité.

L'entrepreneur stockera ses matériaux et son matériel conformément au plan d'installation de chantier.

L'entrepreneur assurera :

- L'enlèvement des gravats, déchets, emballages vides,
- Le nettoyage des ouvrages exécutés après leur livraison,
- Le repliement de ses installations en fin de chantier,

Y compris tous moyens de levage.

6.2.2.1 Livraison et stockage des matériaux sur chantier

L'entrepreneur devra le transport à pied d'œuvre de toutes les fournitures ainsi que le déchargement et le stockage sur site.

Le transport de tous les éléments de charpente sera effectué avec toutes les précautions nécessaires, afin d'éviter toute détérioration. La solution transport en vrac sera à éviter.

Au déchargement sur chantier, les pièces seront manipulées avec soin de manière à éviter toute déformation et toute détérioration de la protection anticorrosion.

Les pièces seront stockées sur des tasseaux de façon à les maintenir au-dessus du sol et à l'abri du contact des eaux de ruissellement et de la boue.

Les éléments détériorés devront être réparés avant montage ou remplacés aux frais de l'entreprise si une réparation correcte n'est pas envisageable.

À ce sujet, la Maîtrise d'Œuvre se réserve le droit de refuser toute pièce jugée défectueuse et d'en demander son remplacement sans que l'entrepreneur puisse formuler une réclamation.

6.2.2.2 Règles de mise en œuvre : montage

L'entrepreneur fournira un plan d'installation de chantier à la maîtrise d'œuvre et au Coordonnateur SPS, faisant apparaître la zone de stockage et les moyens de levage mis en œuvre.

En outre, il prévoira pour l'ensemble des opérations, les accessoires de sécurité.

Le montage de la charpente métallique devra être réalisé à l'aide de moyens conformes aux normes de sécurité.

6.2.3 Plateforme technique en toiture terrasse

Fourniture et pose d'une plateforme technique composée d'une structure métallique réalisée en profilés du commerce type IPE et UPN (acier de qualité S235) et d'un platelage en caillebotis.

- L'ossature comprend les poutres et les solives,
- Fixation sur les longrines par platines chevillées,
- Le platelage de la plateforme sera réalisé en caillebotis maille pressée 19/19 mm avec barre porteuse 30 x 2 mm :
 - Motif au choix du Maître d'œuvre,
 - Finition galvanisée,
 - Fixation sur l'ossature décrite ci-dessus.
- Assemblage des éléments métalliques munis de platines d'extrémité pré-percés, entre eux par boulonnage,
- Protection des éléments de l'ossature à la corrosion par galvanisation à chaud en usine,

- Toutes sujétions pour soudures, platines, calages, montages, coupes, boulonnerie et autres accessoires avant galvanisation à chaud. Les reprises de galvanisation à froid sur chantier ne seront pas tolérées,
- Compris échafaudage et toutes protections.

Y compris réalisation de marches en caillebotis maille pressée 19/19 mm avec barre porteuse 30 x 2 mm :

- Limons métalliques en plat en acier galvanisé,
- Les marches seront réalisées en tôle caillebotis pressée 19/19 mm faisant marche,
- Motif au choix du Maître d'œuvre,
- Finition galvanisée,
- Dimensions des marches, largeur = suivant plans,
- Fixation contre les limons à l'aide de cornières boulonnées.

L'ensemble livré avec protection anticorrosion par galvanisation à chaud conforme à la NF EN ISO 1461, assurant une durabilité minimale de 30 ans sans entretien majeur dans les conditions normales d'exposition.

Localisation : Suivant plans : TRANCHE FERME : Centrale froid n°2 : Pour les plateformes techniques d'accès à la maintenance des groupes froids en toiture terrasse.

6.2.4 Ossatures métalliques pour supportages réseaux

Fourniture et pose de structures métalliques réalisées en profilés du commerce type IPE et UPN (acier de qualité S235).

- L'ossature comprend les montants verticaux et des traverses horizontales,
- Fixation sur structure béton par platines chevillées,
- Assemblage des éléments métalliques munis de platines d'extrémité pré-percés, entre eux par boulonnage,
- Protection des éléments de l'ossature à la corrosion par galvanisation à chaud en usine,
- Toutes sujétions pour soudures, platines, calages, montages, coupes, boulonnerie et autres platines pour fixations,
- Compris contreventements,
- Compris échafaudage et toutes protections.
- L'ensemble livré avec protection anticorrosion par galvanisation à chaud conforme à la NF EN ISO 1461, assurant une durabilité minimale de 30 ans sans entretien majeur dans les conditions normales d'exposition.

Localisation : Suivant plans : TRANCHE FERME : Centrale froid n°2 : Ossature métalliques pour supportage réseaux en toiture terrasse.

6.2.5 Ossature écran toiture

Fourniture et pose de structures métalliques réalisées en profilés du commerce type IPE et tubes métalliques creux carrés (acier de qualité S235).

- L'ossature comprend les montants verticaux, des cours de lisses,
- Fixation sur structure béton par platines chevillées,
- Assemblage des éléments métalliques munis de platines d'extrémité pré-percés, entre eux par boulonnage,
- Protection des éléments de l'ossature à la corrosion par galvanisation à chaud en usine,
- Toutes sujétions pour soudures, platines, calages, montages, coupes, boulonnerie et autres platines pour fixations,
- Compris contreventement,
- Compris échafaudage et toutes protections.
- L'ensemble livré avec protection anticorrosion par galvanisation à chaud conforme à la NF EN ISO 1461, assurant une durabilité minimale de 30 ans sans entretien majeur dans les conditions normales d'exposition.

Localisation : Suivant plans : TRANCHE FERME : Ossature métallique permettant la mise en place de l'écran en toiture de la centrale froid n°2 et de la nouvelle centrale groupes électrogènes.

6.2.6 Capotage des réseaux extérieurs

Fourniture et pose de structures métalliques réalisées en profilés du commerce type tubes métalliques creux carrés (acier de qualité S235) et d'habillage en grille caillebotis maille pressée 11/11 en acier galvanisé.

- L'ossature comprend les montants verticaux et horizontaux ainsi que les contreventements,
- Fixation sur structure béton par platines chevillées,
- Habillage en grille caillebotis maille pressée 11/11 en acier galvanisé
- Assemblage des éléments métalliques munis de platines d'extrémité pré-percés, entre eux par boulonnage,
- Protection des éléments de l'ossature à la corrosion par galvanisation à chaud en usine,
- Toutes sujétions pour soudures, platines, calages, montages, coupes, boulonnerie et autres platines pour fixations,
- Compris contreventement,
- Compris échafaudage et toutes protections.
- L'ensemble livré avec protection anticorrosion par galvanisation à chaud conforme à la NF EN ISO 1461, assurant une durabilité minimale de 30 ans sans entretien majeur dans les conditions normales d'exposition.

Localisation : Suivant plans : **TRANCHE FERME : Capotage des réseaux cheminant sur le parvis de l'aire logistique.**

6.2.7 Escalier métallique en acier galvanisé

Fourniture et pose d'un escalier droit compris palier d'arrivée et/ou palier de repos selon cas. Les travaux comprendront :

6.2.7.1 Escalier et palier

- Des limons métalliques latéraux. La fixation de ceux-ci sur le massif réalisé par le lot Gros Œuvre par l'intermédiaire d'une platine soudée et boulonnée grâce aux tiges filetées en attentes dans le massif de fondation. Les boulons seront en inox.
- Des marches en caillebotis maille pressée 19/19mm avec barre porteuse 30 x 2mm.
- Des paliers d'arrivée et des paliers de repos en caillebotis maille pressée 19/19 mm ; modèle à présenter à Maître d'œuvre.
- Les paliers et paliers intermédiaires sont composés d'une structure métallique et d'un plancher en caillebotis maille pressée 19/19mm. La structure métallique des paliers reposera sur des poutres et des poteaux type IPE ou HEA métalliques à la charge du présent lot, fixés sur des massifs réalisés par le lot Gros Œuvre par l'intermédiaire d'une platine soudée et boulonnée grâce aux tiges filetées en attentes dans les massifs de fondation.
- L'ensemble livré avec protection anticorrosion par galvanisation à chaud conforme à la NF EN ISO 1461, assurant une durabilité minimale de 30 ans sans entretien majeur dans les conditions normales d'exposition.
- Toutes sujétions pour scellements, visserie, boulonnerie, soudure, etc.
- Données d'études :
 - Largeur emmarchement : 1 UP.
 - Hauteur à franchir : suivant plans.

6.2.7.2 Garde-corps

Garde-corps rampants de part et d'autre des marches et horizontaux sur paliers comprenant :

- Une main courante en fer plat 50 x 25 mm,
- Des montants maîtres en fer plat 50 x 25 mm,
- Une lisse basse en fer plat 50 x 25 mm,
- Un remplissage en barreaudage en fer plat 50 x 25 mm, espacés tous les 10 cm,
- Fixation contre les limons métalliques des escaliers et contre de l'ossature métallique des paliers et paliers intermédiaires,
- L'ensemble livré avec protection anticorrosion par galvanisation à chaud conforme à la NF EN ISO 1461, assurant une durabilité minimale de 30 ans sans entretien majeur dans les conditions normales d'exposition.
- Toutes sujétions pour fixation, platines, scellements, visserie, boulonnerie, soudure, etc.
- Conception suivant détail Architecte.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Hauteur : 1,10 m

Nota :

- Après le raccordement définitif des réseaux électriques, prévoir la dépose et l'évacuation de l'escalier d'accès à l'ancienne centrale électrique.

- Prévoir la condamnation définitive de la porte d'accès extérieur à l'ancienne centrale électrique.

Localisation : Suivant plans : TRANCHE FERME :

- **Centrale froid n°2 : Pour l'escalier extérieur d'accès à la toiture terrasse technique.**
- **Nouvelle centrale électrique : Pour l'escalier extérieur d'accès à la toiture terrasse technique et pour l'escalier intérieur d'accès à l'étage.**
- **Centrale électrique existante : Escalier d'accès au R+1 du bâtiment en remplacement de celui démol.**

6.2.8 Portillon en acier galvanisé

Fourniture et pose d'un portillon en acier galvanisé composé de :

- Cadre périphérique en plats métalliques 50 x 8 mm
- Remplissage en barreaudage en plats métalliques de 50 x 8 mm
- Paumelles à ressort simple action pour fermeture automatique fixées contre maçonnerie,
- Profil cornière, fixé verticalement contre maçonnerie existante pour buter le portillon
- Vantail simple action
- Serrure sur organigramme du CHU
- Toutes sujétions pour fixation, platines, scellements, visserie, boulonnerie, soudure, etc.
- Conception suivant plans.

L'ensemble en acier galvanisé.

Dimensions : Hauteur : 1.20 ml – largeur 1,00 m

Localisation : Suivant plans : TRANCHE FERME : Centrale froid n°2 : Pour l'escalier extérieur d'accès à la toiture terrasse technique.

6.2.9 Garde-corps et main courante

6.2.9.1 Garde-corps en acier galvanisé thermolaqué

Garde-corps horizontal et rampant en acier galvanisé thermolaqué constitué de :

- Main courante en tube galva Ø 40 mm,
- Lisses intermédiaires en tube galva Ø 30 mm,
- Plinthe acier galva hauteur 100 mm,
- Montants maîtres en plats métalliques 60 x 25 mm,
- Toutes sujétions pour fixation, platines, scellements, visserie, boulonnerie, soudure, etc.

L'ensemble livré en acier galvanisé thermolaqué teinte RAL au choix de l'Architecte.

Hauteur : 1,10 m

Localisation : Suivant plan : TRANCHE FERME : Nouvelle centrale électrique : Pour les toitures terrasses accessibles au R+1.

6.2.9.2 Main courante en acier galvanisé thermolaqué

Main courante métallique en acier galvanisé constituée de :

- Main courante en fer plat 50 x 15 mm (avec bords adoucis),
- Fixation contre paroi par l'intermédiaire d'écuyers courbes 10 mm en acier et de platines de fixation Ø 60mm en acier,
- Toutes sujétions pour scellements, visserie, boulonnerie, soudure, etc.,
- L'ensemble en acier galvanisé.

Localisation : Suivant plans : **TRANCHE FERME :**

- **Centrale froid n°2 : Main courante contre mur pour l'escalier extérieur d'accès à la toiture terrasse technique.**
- **Nouvelle centrale électrique : Main courante contre mur l'escalier intérieur d'accès à l'étage.**

6.2.10 Échelle à crinoline

Réalisation d'une échelle à crinoline en acier galvanisé réglementaire comprenant :

- Une échelle avec montants en fer plats, barreaudage, y compris pattes à scellement en fer plat et scellement,
- Crinoline avec arceaux et barres en fer plat, compris pattes à scellement en fer plat et scellement.
- Hauteur à franchir : selon plans.

L'ensemble en acier galvanisé.

Localisation : Suivant plans : **TRANCHE FERME :** Pour accès aux toitures des pièges à son de la nouvelle centrale électrique.

6.2.11 Portes métalliques

Nota : Pour les portes extérieures prévoir classement des menuiseries : A*4 – E*5 – V*A2 minimum conformément à la norme FD P 20-201.

6.2.11.1 Blocs-portes pleines métalliques

Fourniture et pose de porte en acier laqué de type DOORTAL ou techniquement équivalent comprenant :

- Porte anti-vandalisme,
- Dormants et traverses de profondeur 55 mm,
- Ouvrants à fleur de profondeur 70 mm,
- Vantail formant caisson, d'épaisseur 60 mm :
 - Structure interne en tôle d'acier galvanisé d'épaisseur 20/10° avec renforts de ferme -porte et de serrure,
 - Isolants minéraux en plaques,
 - Parements en tôle d'acier galvanisé, finition thermo -laqué.
- Paumelles réglables, soudées ou vissées,
- Serrure : à mortaiser avec label N.F, suivant tableau de nomenclature des portes et article 6.2.12 Equipements des blocs-portes ci-dessous,
- Equipements des blocs-portes suivant tableau de nomenclature des portes et article 6.2.12 Equipements des blocs-portes ci-dessous,
- Contact de porte intrusion électromagnétique encastré de classement NF A2P classe 3 à raccorder sur l'alimentation laissée en attente par l'électricien suivant tableau de nomenclature des portes.
- Y compris passe-câble invisible + gaine
- Quincaillerie : poignée et accessoires aluminium de chez ASSA ABLOY ou équivalent, (Prévoir poignée de tirage extérieure pour les portes avec serrure motorisée)
- Butoirs : type caoutchouc Ø 30 avec douille laiton renforcé en fonction du support,
- Seuil en acier laqué,

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

- Finition par thermo-laquage classé C5 au présent lot, teinte au choix de l'Architecte.

Nota :

- *Raccordement des serrures électromécaniques avec contact de position sur l'attente prévue par l'électricien. La fourniture et la pose des dispositifs de contrôle d'accès sont à la charge de l'électricien.*
- *Pour la porte repère GE-20 donnant le local batterie condensateur : prévoir remplissage des vantaux par des ventelles à lames inclinées pare-pluie en aluminium laqué, doublées à l'intérieur par un grillage anti-rongeur compris renforts.*

Localisation : Suivant plans et tableau de nomenclature des portes.

6.2.11.2 Blocs-portes métalliques E/EI60

Fourniture et pose d'un bloc porte métallique E/EI60 à 1 ou 2 vantaux de type DOORTAL gamme PYROPLUS ou techniquement équivalent comprenant :

- Dormant : huisserie métallique en tôle d'acier galvanisé à chaud d'épaisseur 20/10°, muni de pattes à scellement, barre d'écartement et talon d'ancrage. Ensemble protégé par primaire antirouille époxydique polymérisé au four : finition thermolaquage.
- Vantail formant caisson, d'épaisseur 80 mm :
 - Structure interne en tôle d'acier galvanisé d'épaisseur 20/10° avec renforts de ferme -porte et de serrure,
 - Isolants minéraux en plaques,
 - Parements en tôle d'acier galvanisé 75/100è, finition thermo- laqué.
 - Renfort pour ferme-porte et serrure
- Ferrage : 2 pivots axe Ø 14 mm avec butée à billes, pion anti-dégondage Ø 10 mm,
- 3 paumelles par vantail
- Etanchéité au feu : joints intumescent coté battement et traverse haute,
- Serrure : à mortaiser avec label N.F, suivant tableau de nomenclature des portes et article 6.2.12 Equipements des blocs-portes ci-dessous,
- Equipements des blocs-portes suivant tableau de nomenclature des portes et article 6.2.12 Equipements des blocs-portes ci-dessous,
- Contact de porte intrusion électromagnétique encastré de classement NF A2P classe 3 à raccorder sur l'alimentation laissée en attente par l'électricien suivant tableau de nomenclature des portes.
- Y compris passe-câble invisible + gaine
- Quincaillerie : poignée et accessoires aluminium de chez ASSA ABLOY ou équivalent (Prévoir poignée de tirage extérieure pour les portes avec serrure motorisée)
- Butoirs : type caoutchouc Ø 30 avec douille laiton renforcé en fonction du support,
- Seuil en acier laqué,
- Finition par thermo-laquage classé C5 au présent lot, teinte au choix de l'Architecte.

Dimensions : suivant plans.

Localisation : Suivant plans et tableau de nomenclature des portes.

6.2.11.3 Blocs-portes métalliques E/EI30

Fourniture et pose d'un bloc porte métallique EI30 à 1 ou 2 vantaux de type DOORTAL gamme PYROPLUS ou techniquement équivalent comprenant :

- Dormant : huisserie métallique en tôle d'acier galvanisé à chaud d'épaisseur 20/10°, muni de pattes à scellement, barre d'écartement et talon d'ancrage. Ensemble protégé par primaire antirouille époxydique polymérisé au four : finition thermo-laquage,
- Vantail formant caisson, d'épaisseur 60 mm :
 - Structure interne en tôle d'acier galvanisé d'épaisseur 20/10° avec renforts de ferme -porte et de serrure,
 - Isolants minéraux en plaques,
 - Parements en tôle d'acier galvanisé, finition thermo- laqué.
 - Renfort pour ferme-porte et serrure

- Ferrage : 2 pivots axe Ø 14 mm avec butée à billes, pion anti-dégondage Ø 10 mm,
 - Etanchéité au feu : joints intumescent 25*4 sur vantail côté serrure et en traverse haute,
 - 3 paumelles par vantail
 - Serrure : à mortaiser avec label N.F, suivant tableau de nomenclature des portes et article 6.2.12 Equipements des blocs-portes ci-dessous,
 - Equipements des blocs-portes suivant tableau de nomenclature des portes et article 6.2.12 Equipements des blocs-portes ci-dessous,
 - Contact de porte intrusion électromagnétique encastré de classement NF A2P classe 3 à raccorder sur l'alimentation laissée en attente par l'électricien suivant tableau de nomenclature des portes.
 - Quincaillerie : poignée et accessoires aluminium de chez ASSA ABLOY ou équivalent, (Prévoir poignée de tirage extérieure pour les portes avec serrure motorisée)
 - Y compris passe-câble invisible + gaine
 - Butoirs : type caoutchouc Ø 30 avec douille laiton renforcé en fonction du support,
 - Seuil en acier laqué,
 - Finition par thermo-laquage classé C5 au présent lot, teinte au choix de l'Architecte.
- Dimensions : suivant plans.

*Nota : Raccordement des serrures électromécaniques avec contact de position sur l'attente prévue par l'électricien.
La fourniture et la pose des dispositifs de contrôle d'accès sont à la charge de l'électricien.*

Localisation : Suivant plans et tableau de nomenclature des portes.

6.2.11.4 Blocs-portes métalliques agréés ENEDIS

Fourniture et pose d'un bloc-porte métallique à 1 vantail agréé ENEDIS conforme à la norme HN-64-S34 comprenant :

- Dormant : huisserie métallique en tôle d'acier galvanisé à chaud d'épaisseur, muni de pattes à scellement, barre d'écartement et talon d'ancrage. Ensemble protégé par primaire antirouille époxydique polymérisé au four : finition thermolaquage.
- Vantail formant caisson isolant :
 - Structure interne en tôle d'acier galvanisé avec renforts de ferme -porte et de serrure,
 - Isolants minéraux en plaques,
 - Parements en tôle d'acier galvanisé, finition thermo- laqué.
- Ferrage : par charnières en acier zingué,
- Etanchéité au feu : joints intumescent 25*4 sur vantail côté serrure et en traverse haute,
- Serrure : cylindre agréé ENEDIS et moraillon pour cadénassage,
- Barre anti-panique,
- Poignée encastrée,
- Affiches normalisées PR10+AF20B
- Grilles de ventilation à chevrons avec grillage anti-rongeurs,
- Seuil en aluminium extrudé,
- Butoirs,
- L'ensemble livré thermo- laqué classé C5 teinte au choix des utilisateurs.

Dimensions : suivant plans.

*Nota : Raccordement des serrures électromécaniques avec contact de position sur l'attente prévue par l'électricien.
La fourniture et la pose des dispositifs de contrôle d'accès sont à la charge de l'électricien.*

Localisation : Suivant plans et tableau de nomenclature des portes : TRANCHE FERME : Pour les portes des postes de livraisons 1 et 2.

6.2.12 Équipements des blocs-portes

6.2.12.1 Ferme-porte à bras à glissière

Fourniture et pose de ferme-porte à bras à glissière anti-vandalisme de type GROOM GR400 ou LEVASSEUR HL 205 ou techniquement équivalent, conforme à la norme EN 1154.

Localisation : Suivant tableau de nomenclature et plans de repérage des portes.

6.2.12.2 Crémone pompier

Fourniture et pose de crémone pompier avec poignée à quart tournant pour blocs-portes à 2 vantaux tiercés et égaux.

Localisation : Suivant tableau de nomenclature et plans de repérage des portes.

6.2.12.3 Barre anti-panique

Fourniture et pose de barre anti-panique de pression type DORMA PHB 3000 ou techniquement équivalent, conforme à la norme EN 1125. Système à trois points de verrouillage sur vantail de service.

Nota : Prévoir barre-antipanique intérieure en inox compatible avec les serrures motorisée type ASSA ABLOY ou techniquement équivalent.

Pour le semi-fixe des portes à 2 vantaux : prévoir fermeture antipanique par applique haut et bas.

Localisation : Suivant tableau de nomenclature et plans de repérage des portes.

6.2.12.4 Serrure motorisée avec contact de position

Fourniture et pose d'une serrure motorisée 1 point de type KMP 520 – 12v OU 24 à émission de chez ASSA ABLOY ou techniquement équivalent avec contact de position.

Ces serrures électriques motorisées, conformes à la norme EN14846, seront à encastrer dans l'ouvrant, composées du coffre de serrure, de la gâche, d'un câble multipaire de 6 mètres avec connecteur rapide et d'un boîtier de raccordement électronique déporté. Produit certifié (CE) selon normes EN179 pour les fermetures d'urgence et EN1125 pour les fermetures antipaniques.

Sur les portes à deux battants, il sera prévu un contact de position sur le battant semi fixe pour signaler son ouverture. Ce contact sera raccordé sur l'électronique du lecteur accès ou de la centrale intrusion.

La liaison entre huisserie et battant sera faite par flexible invisible.

Le système de contrôle d'accès est à la charge du lot Electricité.

Localisation : Suivant tableau de nomenclature et plans de repérage des portes.

6.2.12.5 Cylindre ou demi-cylindre à clé électronique passive

Fourniture et pose de cylindres ou demi-cylindres à clé électronique passive type Winkhaus.

Localisation : Suivant tableau de nomenclature et plans de repérage des portes.

6.2.12.6 Organigramme

Toutes les portes seront équipées de serrures à clé électronique. La fourniture des clés, la fourniture des bornes de rechargement, le paramétrage et les formations du personnel CHU sont à la charge du lot n°3 CFO/CFA.

Les portes aluminium, bois et métalliques sont également concernées.

Localisation : Suivant plans : Pour l'ensemble des portes du projet.

6.2.13 Châssis vitrés fixes CF2h

Fourniture et pose de châssis en acier vitrés fixes CF2h type Forster Fuego light ou techniquement équivalent dans le local poste de contrôle pour visualiser les salles 1 et 2 de la nouvelle centrale électrique.

Ces châssis seront composés de :

- Profils en acier type Forster Fuego EI120 ou techniquement équivalent
- Parecloses en acier adaptée à l'épaisseur du vitrage,
- Vitrage clair Pyrobel 120 ou techniquement équivalent,
- Pose entre tableaux béton,
- Joints intumescents et joints céramiques,
- Conception du châssis conformément au PV et châssis certifié NF.

Dimensions : 0.60 x 0.60 m

Localisation : Suivant plans : **TRANCHE FERME : Châssis dans le local poste de contrôle pour visualiser les salles 1 et 2 de la nouvelle centrale électrique.**

6.2.14 Grille de ventilation

Grille de ventilation en acier galvanisé thermolaqué constitué par un cadre en cornière, fixé dans la maçonnerie par des pattes à scellement.

Remplissage par ventelles à lames inclinées pare-pluie en aluminium laqué, doublées à l'intérieur par un grillage anti-rongeur.

Y compris toutes fixations, scellements et calfeutrements.

L'ensemble en acier galvanisé thermolaqué teinte RAL aux choix des utilisateurs.

Y compris toutes fixations, montants et traverses de renfort pour grille de grande dimension, scellements et calfeutrements.

Localisation : Selon plans : **TRANCHE FERME :**

- **Postes de livraison 1 et 2 : Grilles de ventilation VB et VH.**
- **Nouvelle centrale électrique :**
 - **Grilles de ventilation en façades des salles n°1 et n°2**
 - **Grilles de ventilation VB et VH (30 x 30 cm) et des locaux pompe fioul.**

6.3 Menuiseries en aluminium

6.3.1 Généralités

L'entrepreneur aura à sa charge la fourniture et la pose de toutes les menuiseries extérieures en aluminium et leurs accessoires.

Les profilés seront en alliage d'aluminium de qualité 6060 Bâtiment, assemblés par vis, embouts ou équerres à rapprochement de coupe.

Il y aura lieu d'éviter tout contact avec l'acier afin de ne pas provoquer de couple galvanique et avec tous produits qui pourraient entraîner des altérations de l'aluminium.

La conception de l'ouvrage ne devra pas permettre la rétention ou l'accumulation d'eau de ruissellement. Pour cela, un drainage sera mis en place sur les profilés des menuiseries, notamment des feuillures à vitre avec chambre de détente.

Toutes les menuiseries auront un classement minimal de perméabilité à l'air, d'étanchéité à l'eau et de résistance au vent conformément au DTU 36.1 et 37.1 ; choix des fenêtres en fonction de leur exposition compte tenu de la région, de l'altitude du terrain et de l'ouvrage (hauteur des menuiseries par rapport au sol) et des façades exposées ou non.

Classement des menuiseries : A*4 – E*5 – V*A2 minimum conformément à la norme FD P 20-201.

Le dimensionnement des profilés se fera suivant les règles de calcul en vigueur.

Les profilés seront laqués par poudre polyester thermodurcissable, épaisseur 50 à 80 microns, la teinte étant laissée au choix de l'Architecte dans la gamme complète du fabricant.

Le traitement des surfaces fera l'objet d'un label EWAA/EURAS et/ou QUALICOAT classe 20, accompagné d'un certificat de garantie de 10 ans de bonne tenue.

La protection des quincailleries sera de qualité équivalente à celle des menuiseries et de même teinte.

Les procédés de fixation employés devront assurer une étanchéité parfaite.

Les fixations devront être indesserrables et protégées contre la corrosion.

Dans sa remise d'offre, l'entrepreneur devra également tous les éléments nécessaires à une parfaite réalisation et finition. Notamment, il devra prévoir les bavettes d'habillages en tôle d'aluminium laquée 10/10ème de mm minimum avec plis et pince recouvrant la totalité ou partiellement les éléments de structure en béton et murs ossatures bois selon carnet de type de façade à l'extérieur et à l'intérieur du bâtiment.

Interposition d'un film entre les métaux de nature différente afin d'éviter tout couple électrolytique qui favorise les phénomènes de corrosion.

Profils en aluminium thermo laqué pour reprise tête de cloisons.

L'ensemble des menuiseries est prévu à rupture de pont thermique ayant un avis technique en cours de validité.

Quincaillerie : en alu laqué dito menuiseries.

Parties pleines :

- Réalisées avec remplissage deux faces planes en tôle d'aluminium laquée avec incorporation d'un isolant thermique ($U=2 \text{ W/m}^2\text{°C}$).

Vitrages :

Menuiserie constituée d'un double vitrage possédant les caractéristiques suivantes :

- $U_w = 1.50 \text{ W/m}^2\text{.K}$,
- **Double vitrage feuilleté anti-effraction classe P8B**
- Suivant spécifications du DTU 39 (miroiterie- vitrerie) et suivant règlement sécurité incendie en vigueur,
- Prévoir vitrage isolant granité pour le châssis donnant sur les vestiaires.

Fixation à la structure :

Les pièces de fixation devront être conformes aux règles professionnelles du SNFA relatives aux spécifications de mise en œuvre des façades métalliques ainsi qu'aux DTU en vigueur et devront :

- Etre en acier galvanisé à chaud selon la norme NFP 24.351,
- Transmettre, sans désordre, les différentes charges à la structure,
- Permettre le réglage des montants dans les trois dimensions,
- Absorber les dilations longitudinales et verticales de la façade.

Calfeutrements :

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Tous les calfeutrements nécessaires à une bonne finition et étanchéité devront être prévus.

Ces calfeutrements en tôles pliées en aluminium devront être étanches à l'air et à l'eau. Les joints d'étanchéité à la pompe devront être étanches à l'air et à l'eau.

6.3.2 Châssis coulissant

Fourniture et pose de châssis coulissants de type SOLEAL de chez TECHNAL ou équivalent en aluminium laqué :

- Le dormant sera constitué de profilés tubulaires à rupture de pont thermique par double barrette en polyamide armé de fibre de verre 2 rails pour 2 vantaux, assemblé en coupe d'onglet,
- Le drainage et l'évacuation des eaux se feront à travers le rail bas par déflecteurs anti-refoulement,
- Le chemin de roulement sera rapporté en aluminium anodisé,
- L'ouvrant sera constitué de traverses hautes et basses, de montants latéraux tubulaires et de montants centraux tubulaires de 33mm de large,
- Le drainage des feuillures sera réalisé par perçage de la traverse basse,
- L'étanchéité des ouvrants sera assurée par des joints- brosse avec lame centrale,
- Les prises de volume se feront par joint EPDM de qualité marine,
- Les ouvrants seront équipés de roulettes à bandage polyamide monté sur roulement à aiguilles
- Les roulettes seront démontables sans démontage du vantail,
- Les fermetures demi-lune avec poignée intégrée semi-automatique de forme ergonomique et les fermetures avec coquilles de manœuvre encastrées seront simples intégrées dans les vantaux,
- Compris tous profils aluminium de finition : sur appuis en tôle thermo –laquée 15/10ème formant goutte d'eau, tapées d'habillage,
- La fixation se fera au moyen d'attaches contre l'ossature métallique,
- Y compris mise en place de système de limiteur d'ouverture à 11 cm pour sécurité de chez FERCO ou équivalent,
- Vitrage isolant suivant article Généralités précédent.

Localisation : Repérage suivant plans : TRANCHE FERME : Châssis dans le poste de contrôle et la salle de détente de la nouvelle centrale électrique.

6.3.3 Portes vitrées

Spécifications générales dito article généralités 6.3.1. ci-dessus.

- Le cadre sera réalisé à l'aide d'un profilé tubulaire multi chambres de 55 mm d'assise formant dormant,
- L'assise de ce profilé sera en forme de rainure pouvant recevoir un profilé de type couvre joint, bavette, tapée ou autre habillage indispensable,
- La partie basse de ce cadre dormant sera réalisée à l'aide d'un profilé formant seuil,
- Les arrêtes d'angle des profilés employés seront franches et vives,
- La partie ouvrante sera constituée d'un profilé tubulaire symétrique à 3 chambres de 55 mm à rupture thermique,
- La rupture thermique sera obtenue par une double barrette sertie de 20 mm en PA6.6 chargée à 25% de fibre de verre,
- L'assemblage de ce cadre sera réputé étanche et réalisé en coupe d'onglet par équerre à sertir en aluminium. Le cadre ouvrant sera périphérique,
- Le drainage de la feuillure sera réalisé au moyen d'un procédé approprié permettant d'éviter l'utilisation de déflecteur,
- La feuillure recevra un joint à lèvres en EPDM pour accueillir le remplissage qui reposera sur des cales d'assise en polyamide,
- Ce joint sera continu et ininterrompu dans les angles pour garantir une parfaite étanchéité,
- Le remplissage sera maintenu par une parclose directement crochétée sur le profilé,
- Un joint à bourrer en EPDM viendra verrouiller ce crochetage en s'insérant entre le remplissage et la parclose,
- L'étanchéité entre dormant et ouvrant sera réalisée par une double barrière de joint tournant thermo plastique vulcanisé (TPV),
- Les paumelles d'articulation comporteront 3 corps en aluminium ainsi qu'un système de réglage,
- Ferme porte hydraulique encastré de manière invisible dans la traverse haute du dormant.
- Double vitrage isolant anti-effraction Stadip Protect SP 827 classe P8B avec $U < 2,00 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$,

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

- Ferme porte hydraulique encastré de manière invisible dans la traverse haute du dormant. Il devra permettre un blocage de la porte à 90° et/ou d'en limiter l'ouverture, suivant tableau de nomenclature des portes.
- Serrure avec encastrée avec demi-cylindre à clé électronique passive type Winkhaus
- Contact de porte intrusion électromagnétique encastré de classement NF A2P classe 3 à raccorder sur l'alimentation laissée en attente par l'électricien suivant tableau de nomenclature des portes.
- Quincaillerie : poignée et accessoires en alu laqué type GOLF marque ASSA ABLOY ou équivalent,
- Butoirs : type caoutchouc Ø 30 avec douille laiton renforcé en fonction du support,
- Seuil en acier extra plat conforme à la réglementation PMR,
- Tous joints calfeutrements et profils de finition adaptés,
- Finition laquée – coloris au choix de l'Architecte.

Localisation : Repérage suivant plans et tableau de nomenclature des portes. **TRANCHE FERME :** Accès terrasse depuis poste de contrôle et accès terrasse technique de la nouvelle centrale électrique.

6.3.4 Pose des grilles d'entrée d'air

Les grilles d'entrée d'air auto -réglables acoustiques seront fournies par le lot CVC.

Réservation dans la menuiserie pose des grilles d'entrée d'air.

Localisation : Pour les menuiseries des logements suivant indications du lot CVC pour les châssis ci-dessus.

6.3.5 Volets roulants en aluminium laqué

Condamnation des baies par volets roulants en aluminium laqué comprenant :

- Le tablier composé de lames autoporteuses en aluminium laqué tubulaire,
- La lame finale alvéolaire en aluminium laqué,
- Les ajours sur toute la hauteur de la baie,
- Les coulisses en aluminium laqué avec joints iso phoniques et thermiques,
- L'arbre d'enroulement par tube profilé en acier galvanisé avec compensation si nécessaire
- L'ensemble des quincailleries et accessoires seront protégés par galvanisation et zingage bi-chromatage,
- L'ensemble sera protégé par un coffre en aluminium laqué englobant les organes de manœuvre. Il sera bloqué sous le plancher haut à l'intérieur de la pièce compris fermeture des tympans et parfaitement axé sur la fenêtre. La face avant sera démontable avec des vis à tête plate et à cuvette.
- Commande manuelle par tringle oscillante.
- Finition laquée – coloris au choix de l'Architecte.

Localisation : Repérage suivant plans : **TRANCHE FERME :** Pour le châssis dans le poste de contrôle de la nouvelle centrale électrique.

7 Description des ouvrages de Menuiseries intérieures

Nota : Les bois devront être certifiés FSC et PEFC afin de garantir l'assurance d'un bois issu de forêts gérées durablement.

Les panneaux de particules et autres dérivés du bois (agglomérés, contreplaqué, mélaminé, MDF, ...) devront bénéficier d'une classe E1, selon la norme CE.

7.1 Préambule

7.1.1 Modalité d'exécution

Tous les travaux seront exécutés suivant les règles de l'art, les assemblages bien chevillés et les onglets parfaitement ragrés. Les menuiseries ne seront pas mastiquées et seront poncées avec soin.

Avant l'impression pour celles devant être peintes et avant la pose pour celles devant être vernies, les menuiseries seront soumises à l'acception du Maître d'Œuvre. Les parties refusées devront être retirées du chantier et remplacées, dans les plus brefs délais, et cela même après la mise en place.

Toutes les menuiseries seront protégées très soigneusement en cours et après pose. Les épaufrures, éclats ou autres défauts qui apparaîtront au cours des travaux, même s'ils ont été causés par des ouvriers étrangers à l'entreprise, seront réparés aux frais du présent lot.

12.1.2 Entretien des ouvrages

Après le réglage, la pose et le scellement des menuiseries, l'entreprise devra s'assurer qu'elles sont fixées de façon parfaite et ce, avant les travaux de finition. Tous les faux aplombs, faux équerrages seront repris. L'entreprise devra, en outre, l'entretien des dits ouvrages pendant un an après la réception provisoire prononcée sans réserve.

Au cas où, pendant l'année de garantie, des défauts apparaîtraient et, notamment le gauchissement des châssis, bâtis, etc., l'entreprise devra, avant la réception définitive, remédier à ses frais aux inconvénients signalés jusqu'au parfait achèvement des ouvrages.

Seront également à la charge de l'entreprise tous les travaux accessoires des autres corps d'état suite au remplacement de menuiserie défectueuse (raccords de plâtre, peinture).

7.2 Blocs-portes

7.2.1 Généralités

Prestations à prévoir pour la mise en place des blocs-portes ci-dessous :

- Vérification sur place des côtes, les dimensions sont données à titre indicatif,
- Fixation par scellement ou par vissage adapté à la nature de la paroi,
- Reprise plâtre et calfeutrement de finition à la périphérie du cadre à la charge du présent lot,
- Baguettes chants plats d'encadrement en bois dur en finition suivant cas.

Localisation : À prévoir pour les blocs-portes des articles ci-dessous.

7.2.2 Blocs-portes E/EI30 simple action

Fourniture et pose d'un bloc porte E/EI30 comprenant :

- Dormant : huisserie bois dur, épaisseur adaptée aux maçonneries ou cloisons,
- Ouvrant de type plein à 1 vantail simple action, finition prépeintes 2 faces,
- Ame pleine en panneaux agglomérés bois de 40 mm d'épaisseur minimum,
- Parements en fibre de bois de 3 mm,
- Ferrage : 4 paumelles de 140 x 60 en acier moulé par vantail,
- Etanchéité au feu : joints thermo –gonflants,
- Serrure à encastrer sur organigramme, suivant tableau de nomenclature des portes.
- Equipement des portes suivant tableau de nomenclature des portes
- Quincaillerie : ensemble alu anodisé série GOLF sur plaques de chez ASSA ABLOY ou équivalent,
- Butoirs : type caoutchouc Ø 30 avec douille laiton,

Dimensions : suivant plans.

Localisation : Suivant carnet de repérage des menuiseries et tableau de nomenclature des portes.

7.2.3 Bloc-porte à âme pleine

Fourniture et pose d'un bloc porte à âme pleine comprenant :

- Dormant : huisserie bois dur (dimensions adaptées dans cloisons, dans murs en maçonnerie suivant cas),
- Ouvrant finition prépeinte 2 faces, de type plein à 1 vantail, simple action,
- Ame pleine en panneaux agglomérés bois de 40 mm d'épaisseur minimum,
- Parements en fibres de bois dur,
- Ferrage : 4 paumelles de 140 en acier,
- Serrure à mortaiser avec coffre à larder haute qualité et cylindre, suivant tableau de nomenclature des portes.
- Serrure à condamnation avec voyant pour WC et douche (possibilité de déverrouillage depuis l'extérieur).
- Quincaillerie : ensemble alu anodisé série GOLF sur plaques de chez ASSA ABLOY ou équivalent,
- Butoirs : type caoutchouc Ø 30 avec douille laiton,

Dimensions : suivant plans.

Localisation : Suivant carnet de repérage des menuiseries et tableau de nomenclature des portes.

7.3 Équipements des blocs-portes

7.3.1 Ferme-porte à bras à glissière

Fourniture et pose de ferme-porte à bras à glissière anti-vandalisme de type GROOM GR400 ou LEVASSEUR HL 205 ou techniquement équivalent, conforme à la norme EN 1154.

Localisation : Suivant tableau de nomenclature et plans de repérage des portes.

7.3.2 Barre anti-panique

Fourniture et pose de barre anti-panique de pression type DORMA PHB 3000 ou techniquement équivalent, conforme à la norme EN 1125. Système à trois points de verrouillage.

Localisation : Suivant tableau de nomenclature et plans de repérage des portes.

7.3.3 Serrure motorisée avec contact de position

Fourniture et pose d'une serrure motorisée 1 point de type KMP 520 – 12v OU 24 à émission de chez ASSA ABLOY ou techniquement équivalent avec contact de position.

Ces serrures électriques motorisées, conformes à la norme EN14846, seront à encastrer dans l'ouvrant, composées du coffre de serrure, de la gâche, d'un câble multipaire de 6 mètres avec connecteur rapide et d'un

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

boîtier de raccordement électronique déporté. Produit certifié (CE) selon normes EN179 pour les fermetures d'urgence et EN1125 pour les fermetures antipanique.

Sur les portes à deux battants, il sera prévu un contact de position sur le battant semi fixe pour signaler son ouverture. Ce contact sera raccordé sur l'électronique du lecteur accès ou de la centrale intrusion.

La liaison entre huisserie et battant sera faite par flexible invisible.

Le système de contrôle d'accès est à la charge du lot Electricité.

Localisation : Suivant tableau de nomenclature et plans de repérage des portes.

7.3.4 Cylindre ou demi-cylindre à clé électronique passive

Fourniture et pose de cylindres ou demi-cylindres à clé électronique passive type Winklaus ou équivalent à raccorder sur l'organigramme du CHU. (avec 3 clés/cylindres)

Localisation : Suivant tableau de nomenclature et plans de repérage des portes.

7.4 Casiers individuels pour vestiaires

Fourniture et pose de casiers individuels métalliques visitables posés en extérieur de type 4040 de chez CIMM ou équivalent :

- Structure en tôle électro-zinguée 10/10ème à 25/10ème d'épaisseur de 1ère qualité. Cette tôle est recouverte d'une peinture poudre cuite au four, classée M2 pour sa résistance au feu- Couleur au choix de l'Architecte dans la gamme du fabricant.
- Aérations dorsales
- Chaque case est équipée d'une serrure à combinaison à codes fixes ou variables,
- La serrure à codes brevetée CIMM est un assemblage de pièces en plastique haute résistance, de pièces de décolletage et de pièces de tôlerie
- Porte étiquettes
- Dimensions 1 colonne de 1 case – (hauteur : 1,80ml - largeur : 0,30ml - profondeur : 0,50ml/casier)

Localisation : Selon plans : TRANCHE FERME : Pour les cabines de déshabillage des vestiaires à l'étage de la nouvelle centrale électrique.

7.5 Signalétique de portes

Fourniture et pose de signalétique intérieure comprenant des plaques en nylon pour les portes, fermées par vis à tête creuse pour nomination des locaux (compris pictogramme pour sanitaires).

Localisation : Selon plans : TRANCHE FERME et TRANCHE OPTIONNELLE 1 : Pour l'ensemble des portes des locaux.

8 Description des ouvrages de Cloisons – Isolation – Faux plafonds

8.1 Cantonnement des zones de travaux

Lors des travaux de sécurisation des postes existants, il sera nécessaire de protéger les zones restant en activités des différentes zones de travaux par des cantonnements ; ces cantonnements seront continus du sol à la dalle haute (y compris dans le plénum de faux plafond).

Le cantonnement sera constitué par de cloisons en plaques de plâtre sur ossature acier galvanisé ou en panneaux d'agglomérés de 22 mm sur ossature bois et des bâches polyane tendues du sol au plafond pour une parfaite étanchéité à l'air et à la poussée. Y compris incorporation d'une porte à âme pleine avec serrure.

Prévoir également des cantonnements " mobiles " par la mise en place de paravents et de polyane par exemple, y compris dépose en fin de travaux.

Démontage remontage à chaque phase et évacuation en fin de travaux.

IMPORTANT : En aucun cas les protections ne devront gêner ni obturer les issues de secours.

Localisation : Selon plans :

- **TRANCHE FERME :** Suivant phasage pour les travaux dans l'ancienne centrale énergie/Thermique 1.
- **TRANCHE OPTIONNELLE 1 :** Pour les travaux de sécurisation des postes T2, T5 et T6.

8.2 Parement de doublage sur ossature

L'entreprise fournira et posera une contre cloison de type PLACOSTIL, PREGIMETAL ou équivalent pour doublage des parois existantes.

Fixation au sol et jusque sous plancher des rails métalliques et mise en place des montants verticaux.

L'entreprise mettra ensuite les panneaux de laine de verre semi-rigide entre les montants.

Fixations des plaques de plâtre par vissage selon préconisation du fabricant.

Exécution des joints à la machine avec calicot et enduit spécial agréé par le Fabricant.

Finition à l'enduit spécial en 2ème couche pour obtenir une surface parfaitement plane, compris ponçage ; les éraflures seront à égaliser à l'enduit pour recevoir une peinture.

Traitement des angles saillants par bandes armées renforcées ou cornières PVC.

Planéité et verticalité conformes aux règles de l'art.

Données d'études :

- Doublage EI120 : Deux plaques BA25 type Placoplâtre ou équivalent, vissée sur une ossature métallique constituée de rails et de montants, compris toutes sujétions de renfort pour fixations d'éléments divers et accessoires. Classement au feu EI120. Mise en œuvre suivant PV du fabricant.
- Doublage thermique composé de 1 plaque de plâtre type BA13, classée A2-s1, D0, vissées sur une ossature métallique constituée de rails et de montants et d'une isolation en laine minérale de 85 mm d'épaisseur de conductivité thermique de 0,032 (W/m.K), $R > 2,65 \text{ m}^2/\text{K/W}$, compris toutes sujétions de renfort pour fixations d'éléments divers, et pour parties courbes et accessoires.

Localisation : Suivant plans : **TRANCHE FERME :** sur parois existantes après désamiantage pour les locaux dans l'ancienne centrale énergie/Thermique 1.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

8.3 Cloisons sèches préfabriquées

Réalisation de cloison de distribution en plaques de plâtre et à joints non apparents, vissées sur une ossature en acier galvanisé.

Ossature comprenant des rails au sol et en plafond. Montants et raidisseurs verticaux des parements. Fixations hautes et basses aux plancher suivant indications du fabricant.

Fixation des plaques avec alternance des joints, par vis auto-perceuses. Tous les assemblages des cloisons seront réalisés avec le plus grand soin pour permettre une grande stabilité des cloisons. Pièces de jonction pour fixation aux cadres bois.

Afin de faciliter l'intervention des lots techniques, le parement d'un seul côté sera réalisé à la fois, la fermeture du 2ème parement sera effectuée après vérification que toutes les incorporations ont été faites.

Mise en place suivant les prescriptions et le PV du fabricant, conformément aux règles de l'art, etc.

Les joints seront traités selon la technique du fabricant et finis pour recevoir une finition peinture.

Traitement des angles saillants par bandes armées renforcées ou cornières PVC.

Protections des pieds de cloisons par feuilles PVC relevées dans les pièces humides

Y compris toutes sujétions de découpes au droit des poutres, etc.

Planéité et verticalité conformes aux règles de l'art.

Traitement des joints de dilatation suivant le DTU 25.41.

Prévoir cloison type banquette pour gaine technique de WC et douche.

Nota :

- Les impostes situées au-dessus des huisseries devront être réalisées avec des plaques en quinconce, en aucun cas, les joints de plaques de linteau ne pourront être alignés au joint entre l'huisserie et la cloison.
- Prévoir réservations avec la réalisation de chevêtres pour passage des équipements techniques existants dans les postes existants.

8.3.1 Cloisons type 98/62 – CF1h-EI60

Cloisons type 98/62 : cloison de 98 mm d'épaisseur, ossature simple ou double, espacés tous les 0,40 ou 0,60 ml suivant la hauteur. Plaques 1 x BA18 – Isolation en laine minérale 45 mm – EI60 – Indice d'affaiblissement acoustique RA > 45 dB.

Conception et réalisation suivant avis technique en cours de validité du produit.

Localisation : Suivant plans : **TRANCHE FERME :**

- **Nouvelle centrale électrique : Cloisonnement du local condensateur, du wc et de la douche au RDC et cloisonnement du vestiaires à l'étage.**
- **Centrale froid n°2 : Cloisonnement du local réserve foncière et des locaux batteries BT N & S.**
- **Poste T1 : Cloisonnement CF1h suivant repérage en plans.**

8.3.2 Cloisons type 98/48 – CF2h-EI120

Cloisons type 98/48 : cloison de 98 mm d'épaisseur, ossature simple ou double, espacés tous les 0,40 ou 0,60 ml suivant la hauteur. Plaques 2 x BA13 Placoflam ou Lisaflam ou techniquement équivalent - Isolation en laine minérale 45 mm – EI120 – Indice d'affaiblissement acoustique RA > 47 dB.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Conception et réalisation suivant avis technique en cours de validité du produit.

Localisation : **Suivant plans :**

- **TRANCHE FERME : Poste T1 : Cloisonnement CF2h suivant repérage plans.**
- **TRANCHE OPTIONNELLE 1 : Cloisonnement CF2h des postes T2 et T5 suivant repérage en plans.**

8.3.3 Mise en place d'huisseries

L'entreprise du présent lot mettra en place les huisseries pour une organisation rationnelle du chantier. Les huisseries seront à talon à sceller lorsqu'il y a des chapes et sur support brut dans le cas contraire. Elles devront être posées avec un trait de niveau et feront l'objet d'une réception de support contradictoire avant mise en œuvre des revêtements de sols.

La mise en œuvre devra respecter les préconisations du fabricant (nombre et distance de scellement, ossature double et continue à chaque huisserie).

Localisation : **Pour les cloisons ci-dessus.**

8.3.4 Plus-value pour plaques hydrofuges -EB+collectifs

Plus-value pour fourniture et pose de plaques hydrofuges en fibres de gypse en remplacement des plaques plâtre pour les locaux humides EB+ collectifs.

Protections des pieds de parement de cloisons suivant recommandations du fabricant et avis technique du système.

Localisation : **Suivant plans :** **TRANCHE FERME : Pour l'ensemble des locaux humides dans la nouvelle centrale électrique : sanitaire et vestiaire.**

8.4 Cloisons carreaux de plâtre coupe-feu

Fourniture et pose de carreaux de plâtre pour réalisation de cloisons coupe-feu EI120.

Liaison avec les murs et cloisons par empochement et scellement. Traitement fini des cueillis vertical pour être peint.

Les arêtes saillantes seront protégées par cornières PVC à larges ailes collées et fixées sur une hauteur de 1.20m.

Les parements vus seront finis par un enduit ratissé pour recevoir une peinture selon les prescriptions du fabricant.

Mise en place suivant les prescriptions et le PV du fabricant, conformément aux règles de l'art, etc.

Données d'études : Pour cloisons CF 2h-EI120 : carreaux de plâtre de 10 cm.

Localisation : **Suivant plans :** **TRANCHE FERME :**

- **Pour gaines techniques verticales dans le poste de contrôle à l'étage de la nouvelle centrale électrique.**

8.5 Gaines horizontales coupe-feu

Réalisation des gaines horizontales pour encoffrements coupe-feu de chemins de câbles.

Les gaines seront réalisées en plaques silico-calcaire autoclavées incombustibles type PROMATECT – L500 de chez PROMAT ou techniquement équivalent. Les plaques et les tasseaux auront une épaisseur de 50mm pour CF 2 heures.

Mise en œuvre sur chantier par éléments prédécoupés. Les plaques utilisées seront de qualité haute performance, classé M0, sans amiante, résistant à l'humidité, sans plâtre, et imputrescible.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Le montage sera réalisé uniquement avec la colle PROMACOL-S ou techniquement équivalent, des vis VBA, vis et chevilles métalliques.

Le système de suspension du conduit sera composé d'une traverse et de deux suspentes en tiges filetées. Les berceaux seront répartis à un entraxe de 1.20 m maximum selon les recommandations du fabricant. L'entreprise devra justifier auprès du bureau de contrôle le poids des charges pris en compte pour les dimensions des éléments de suspension.

Tous les joints sont traités (horizontal, vertical et d'angle) avec la colle PROMACOL-S par double encollage. Pour parfaire l'étanchéité, une cueillie doit être réalisée avec PROMACOL à l'intérieur des joints d'angles.

Mise en œuvre suivant les recommandations du fabricant et avis technique du produit.

Y compris calfeutrement en traversée de paroi verticale selon recommandations du fabricant.

Localisation : Suivant plans : **TRANCHE FERME : Centrale froid n°2 : pour passage de chemins de câbles dans VTP des locaux ASI et VDI.**

8.6 Scellements et calfeutrements divers

Réalisation d'enduit de plâtre intérieur sur murs déjà enduits par application manuelle pour scellement et rebouchage autour d'ouvrage incorporé.

Les plâtres pour enduits intérieurs seront conformes à la définition générale (chapitre 4 de la norme NF B 12-300) : plâtre fin pour enduit manuel n° 2 dureté normale.

Nota : Prévoir des calfeutrements coupe-feu 2 h - EI120 au droit des équipements conservés dans les postes à sécuriser T2 et T5.

Localisation : Suivant plans : **TRANCHE FERME ET TRANCHE OPTIONNELLE**

- Aux droits des anciennes cloisons en murs et plafonds suite aux créations de cloisons neuves,
- En reprises ponctuelles ou de surfaces et petits calfeutrements pour coupe-feu,
- Calfeutrements coupe-feu EI120 au droit des équipements conservés dans les postes T2 et T5.

8.7 Dépose et repose de faux-plafonds

L'entreprise réalisera la dépose et la repose de faux plafonds dito existant en prenant soin de ne pas endommager les revêtements muraux des murs et cloisons.

Compris dépose des luminaires intégrés dans les faux plafonds après avoir enlevé dans un premier temps les tubes d'éclairage et débranché les fils d'alimentation. Le câblage sera ensuite arraché et évacué.

Travaux comprenant :

- La dépose avec soin et le stockage des dalles ou des lames suivant cas,
- La dépose et la modification de fers porteurs et de supports,
- Le déplacement ou le stockage dans certains cas de l'isolation au-dessus du plafond.
- La fourniture et la pose de cornière de rive neuve,
- La repose des supports et fers porteurs avec complément si nécessaire,
- La repose des dalles ou des grilles de ventilation suivant cas compris découpes de celles-ci et fournitures complémentaires si nécessaires pour raccords de faux plafond dito existant,
- Remise en place de l'isolant selon cas.

Localisation : Suivant plans : **Tranche OPTIONNELLE 1 : Poste 6 : pour passage de chemins câbles dans la circulation publique.**

8.8 Plafond en plaques de plâtre REI120

Plafonds en plaques de plâtre REI120 constitués :

- Une ossature en acier galvanisé pour montage Stli Flam ou techniquement équivalent comprenant des fourrures Stil F530 et de entretoises Stil Flam, fixées au plancher béton existant,
- Deux plaques de plâtre type Placoflam BA15 ou techniquement équivalent fixée perpendiculairement à l'ossature.

Mise en place suivant les prescriptions et le PV du fabricant, conformément aux règles de l'art, etc.

Traitement des angles saillants.

Les joints seront traités selon la technique du fabricant.

Localisation : Suivant plans : **TRANCHE FERME : En plafonds pour les locaux situés dans l'ancienne centrale énergie/Thermique 1.**

8.9 Faux-plafond en dalles minérales démontables

L'entreprise réalisera la fourniture et la pose d'un faux plafond en dalles démontables type TONGA A 22 de chez Eurocoustic ou équivalent.

Ce plafond sera réalisé en panneaux de fibre minérale laine de roche revêtus sur la face apparente d'un voile décoratif blanc et sa contre face est renforcée d'un voile de verre naturel.

- Dalles de 600 x 600 - épaisseur : 22 mm - bords A (pas de feuillure),
- Classement au feu : A1,
- Performance acoustique $\alpha W = 1$,
- Tenue à l'humidité : 100% plan quel que soit le degré d'hygrométrie,
- Aspect de surface lisse ne retenant pas les poussières, facilitant l'entretien.

Les dalles seront posées sur une ossature métallique apparente constituée de profilés en T ou L. Ces profilés seront peints de couleur blanche. Les profilés seront suspendus au plancher béton par tige compris toutes sujétions de pose.

En périphérie des murs, il sera posé une cornière de rive de couleur blanche.

En périphérie des joues de retombées verticales, il sera posé un T de couleur blanche qui permettra de recouvrir et de protéger l'arrête vue.

Pose selon les recommandations du fabricant et suivants les prescriptions du DTU 58.1 et normes NFP 68-203.

Prévoir toutes les réservations nécessaires compris renforts pour la mise en place des luminaires encastrés.

En fin de chantier, l'entreprise fournira à l'établissement 2 cartons de dalles neuves pour des remplacements éventuels.

Localisation : Suivant plans : **TRANCHE FERME :**

- **Nouvelle centrale électrique : pour plafond dans le bloc sanitaire au RDC et pour les plafonds du local poste de contrôle/commande, la cage d'escalier y compris la circulation et les vestiaires à l'étage.**

8.10 Jouées en retombées verticales

Réalisation de jouées en retombée par la fourniture et pose d'une ossature métallique suspendue au plancher béton type montant et rail en acier galvanisé (compris ossature primaire complémentaire).

Poser par vissage sur l'ossature préalablement mise en place d'une plaque de plâtre type BA 13.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Elles devront être parfaitement ajustées et rectilignes à leur point bas en fonction de la hauteur générale des faux plafonds.

Mise en place suivant les prescriptions du fabricant, conformément aux règles de l'art, etc.

Les joints seront traités selon la technique du fabricant et finis pour recevoir une peinture.

Localisation : Suivant plans : TRANCHE FERME :

- **Nouvelle centrale électrique : au droit du puit de jour du lanterneau de désenfumage à l'étage.**

9 Description des ouvrages de carrelage - faïence

Nota : L'entreprise devra obligatoirement préciser le niveau d'émission en composés organiques volatiles des revêtements de sols, des produits de ragréage et des colles utilisés et proposer des produits de classe A+ bénéficiant de label GUT ou ange bleu. Les colles devront être sans solvant et à très faibles émissions de COV.

9.1 Préparation des supports

Sur béton lissé conformément à l'article 7.2.2 de la norme NF P 18-201 (CCT DTU21) et après reconnaissance et préparation du support, fourniture et application d'un enduit de ragréage à base ciment, autolissant, bénéficiant de la certification CERTIFIE CSTB CERTIFIED et classé P3, d'une épaisseur comprise entre 3 et 10 mm (suivant planimétrie du support et des différences d'épaisseurs entre les différents revêtements de sols) y compris application d'un primaire adapté au support (défini dans le certificat de l'enduit de ragréage employé).

Caractéristique de l'enduit de ragréage :

- classification selon NF EN 13813 : CT-C25-F6
- émission dans l'air intérieur (primaire et enduit de ragréage) : classe A+
- classification EMICODE : EC1

De type « UZIN NC 145 » de la société UZIN France ou équivalent.

Mise en œuvre conforme au cahier du CSTB 3634 et recommandations du fabricant.

Localisation : Suivant plans : **TRANCHE FERME : Nouvelle centrale électrique : pour sols des sanitaires (wc et douche) et de la circulation au rez-de-chaussée et sols du poste de contrôle/commande compris local AD, de la circulation et des vestiaires.**

9.2 Revêtement de sol en carrelage - U4 P3

Le carrelage à prévoir sera de type grès cérame pleinement vitrifié, brut, dimensions 20/200 cm, gamme TECHNIC de chez CASALGRANDRE PADANA ou équivalent.

Classement UPEC requis U4 P3 E3 C2.

Coloris au choix du Maître d'Ouvrage dans la gamme du fabricant.

Planéité et horizontalité conformes aux règles de l'art.

Résistance à la glissance : Pour les autres locaux sanitaires et PC 20 (suivant norme XP P05-011).

Pose collée au mortier colle haute performance et assurant une étanchéité, jointoiement au coulis de mortier de ciment dosé à 400 kg/m³ teinte des joints au choix du Maître d'ouvrage. Réalisation de joints étanches au mortier époxy.

Le long des murs ou des cloisons, l'entreprise assurera la pose en faisant en sorte que les eaux de nettoyage ne stagnent pas le long de ceux-ci.

Les arrêts de carrelage seront arrêtés par un profil inox d'arrêt de carrelage de chez SCHLUTERS ou équivalent.

Planéité et horizontalité conformes aux règles de l'art.

Localisation : Suivant plans : **TRANCHE FERME : Nouvelle centrale électrique : pour sols des sanitaires (wc et douche) et de la circulation au rez-de-chaussée et sols du poste de contrôle/commande compris local AD, de la circulation et des vestiaires.**

9.3 Plinthes carrelées

Fourniture de plinthes droites de même teinte et de même nature avec le carrelage ci-dessus – hauteur à prévoir 0,10 m minimum.

Pose à l'aide d'un mortier colle agréé par le fabricant pour une pose sur plaques de plâtre ou enduit GS.

Jointement au coulis de ciment.

Localisation : En pied de parois pour l'ensemble des locaux recevant un revêtement de sol en carrelage ci-dessus.

9.4 Étanchéité sous revêtement mural

Après préparation des supports, application d'un système d'étanchéité des murs des locaux humides classés EB+ collectifs avant la pose des revêtements muraux de type Weber.sys PROTEC de chez WEBER ou équivalent.

L'entreprise communiquera les caractéristiques du produit au contrôleur technique.

Application de deux couches croisées de produit étanche sur un primaire.

Localisation : Pour l'ensemble des revêtements muraux ci-dessous.

9.5 Revêtement mural faïence

Fourniture et pose de faïence grès émaillé 20/20 cm de chez CINCA ou équivalent.

Coloris et calepinage suivant choix Architecte (possibilité de choisir plusieurs coloris).

Avant pose du revêtement faïence, l'entreprise réalisera une réception du support. Elle devra ensuite effectuer un nettoyage suivi d'un ragréage systématique destiné à parfaire la planéité.

Ce ragréage sera réalisé en une ou deux couche(s) selon la nature du produit de surface et il devra être compatible avec la nature du mortier colle de pose du revêtement.

Pose à la colle type mortier colle haute performance par un double encollage au peigne compris les coupes et les réservations pour les appareils électriques et PC.

Les joints seront réalisés au mortier haute résistance.

Les baguettes pour traitement des angles seront en aluminium de chez SCHLÜTERS SYSTEM ou équivalent.

Réservation avec profil d'arrêt en aluminium brossé pour permettre la mise en place de miroir.

Planéité et verticalité conformes aux règles de l'art.

Localisation : Suivant plans : TRANCHE FERME : Nouvelle centrale électrique :

- Sur 1,20 m de hauteur en périphérie du wc.
- Sur 0,80 m de hauteur au-dessus du lave-mains.
- Sur 2,00 m de hauteur sur parois de la douche.

9.6 Barres de seuil

Fourniture et pose de barre de seuil en aluminium pour transition progressive de type SCHLÜTER RENO-U de chez SCHLÜTER SYSTEM ou équivalent.

Hauteur de recouvrement : 12.5 mm.

Localisation : Entre différentes natures de revêtements de sols.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

9.7 Nettoyage et protection

L'entreprise assurera le nettoyage de ses postes de travail de façon journalière et réalisera une protection des ouvrages réalisés jusqu'à la livraison du chantier.

Localisation : Pour les revêtements ci-dessus.

10 Description des ouvrages de Peinture

Nota : Les peintures ne contiendront pas de pigments à base de métaux lourds (cadmium, cobalt, chrome, plomb, mercure, nickel, manganèse). Elles seront si possible du type poudre ou à base aqueuse, sinon, elles seront à haut extrait sec et ne contiendront ni benzène ni dérivé de l'éthylène de glycol (EGME, EGEE et leurs acétates). Tout solvant organique hautement volatil sera à proscrire.

La teneur en COV (déterminée en application de la directive européenne 2004/42/CE) ou les émissions en COV et formaldéhyde (déterminées selon la série de normes ISO 16000) des peintures utilisées devra être fournie à la maîtrise d'œuvre. L'obtention de l'Ecolabel européen équivaut à cette exigence.

La fiche de déclaration environnementale et sanitaire (FDES) de chaque peinture ou de son générique devra être fournie à la maîtrise d'œuvre.

Les peintures doivent être niveau A+ au minimum ou équivalent et bénéficier d'un Ecolabel européen.

10.1 Préparation des subjectiles

Principe :

Il sera effectué, en temps utile, l'examen de tous les subjectiles devant être peints ou revêtus. Par la suite, aucune réclamation ne sera admise sur les conséquences que l'état des supports pourra avoir sur la tenue et l'aspect des peintures et revêtements.

L'exécution des travaux de peinture comprendra tous les travaux préparatoires pour la bonne exécution des ouvrages tels que dépoussiérage, dégraissage, retouches des imprécisions, rebouchages, ponçages et ratissages partiels au droit des divers raccords.

Les métalleries seront livrées avec couche antirouille par le corps d'état concerné. En cas de présence d'éraflures ou manques, les parties rouillées seront préparées de façon conforme et le suivi des raccords de peinture antirouille compatible sera nécessaire.

Dans son devis forfaitaire, l'entrepreneur devra obligatoirement indiquer la provenance des matériaux qu'il compte utiliser ; les fiches techniques des produits de peinture et des revêtements seront jointes à sa proposition.

Des échantillons de couleurs seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre avant toute application. Les échantillonnages et surfaces témoins seront exécutés sans plus-value et seront conservés jusqu'à la réception des travaux.

Spécifications :

Classement de finition suivant NF P74-201-1 (DTU 59.1) : B aspect poché.

10.1.1 Bois et dérivés

- Dégraissage des bois tropicaux au solvant spécial,
- Elimination des poches de résine par lavage au white spirit,
- Traitement des bois présentant des traces d'attaque,
- Brossage à la brosse dure, à sec, jusqu'à élimination de toutes traces de mortier ou de plâtre,
- Impression totale par une peinture ou un vernis microporeux,
- Rebouchage de toutes fentes, irrégularités, etc.,
- Ponçage,
- Enduit repassé et ponçage.

10.1.2 Plâtres et dérivés

- Arrachage de revêtement mural (papiers peints, moquettes, revêtement mural PVC, toile de verre, etc.),
- Ponçage revêtement paillettes,

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

- Egrenage,
- Epoussetage au balai ou à l'aspirateur,
- Une couche d'impression,
- Rebouchage au plâtre,
- Révision des joints,
- Enduit repassé,
- Ponçage et époussetage,
- Traitement des traces de moisissure suivant recommandations du fabricant.

10.1.3 Ciments et dérivés

- Brossage, époussetage et égrenage,
- Une couche d'impression spéciale,
- Enduit repassé,
- Ponçage et époussetage.

10.1.4 Métaux

- Brossage et dépolissage,
- Rinçage et essuyage,
- Une couche de peinture antirouille.

10.1.5 P.V.C

- Nettoyage à l'alcool,
- Ponçage pour rendre la surface mate.

Localisation : Pour l'ensemble des travaux.

10.2 Peinture sur les ouvrages

10.2.1 Sur ouvrages bois bruts

Les travaux comprendront :

- Epoussetage et dégraissage des bois,
- Application d'une couche de peinture d'impression,
- Ponçage à sec et rebouchage,
- Finition par application de deux couches de peinture laque satinée, aux résines alkydes Famille 1 classe 4a,
- Teinte au choix des utilisateurs et du Maître d'œuvre.

Localisation : Suivant plans : **TRANCHE FERME : Pour les huisseries neuves des portes, les chants des ouvrants, les baguettes d'habillage, etc.,**

10.2.2 Sur ouvrages pré-peints neufs

Les travaux comprendront :

- Rebouchage et ponçage à sec,
- Finition par application de 2 couches de peinture laque satinée, aux résines alkydes Famille 1 classe 4a,
- Teinte au choix des utilisateurs et du Maître d'œuvre.

Localisation : Suivant plans : **TRANCHE FERME : Pour les vantaux des portes neuves.**

10.2.3 Sur ouvrages métalliques

Sur tous les ouvrages métalliques après préparation du sujet :

- 1 couche antirouille à haut pouvoir couvrant,
- 2 couches de peinture à base de résine alkyde en phase solvant, aspect de finition tendu brillant,
- Teinte au choix des utilisateurs et du Maître d'œuvre.

Localisation : Suivant plans : **TRANCHE FERME** : Sur toutes les canalisations apparentes modifiées et neuves, ferrures,...

10.2.4 Sur ouvrages P.V.C

Sur les canalisations P.V.C. après préparation du subjectile :

- 1 couche d'accrochage,
- 2 couches de peinture acrylique garnissante brillante en dispersion aqueuse,
- Teinte au choix des utilisateurs et du Maître d'œuvre.

Localisation : Suivant plans : **TRANCHE FERME** : Sur toutes les canalisations apparentes neuves.

10.3 Peinture sur plafonds

Peinture intérieure pour plafonds, à base de résines acryliques en dispersion aqueuse.

- Finition : courante (B)
- Aspect : mat poché - Teinte à la demande du Maître d'Œuvre

Mise en œuvre sur enduit plâtre lisse ou plaques de plâtre :

- époussetage
- 1 couche d'impression
- rebouchage (dans le cas d'enduit plâtre)
- révision des joints entre plaques (dans le cas de plaques de plâtre)
- enduit non repassé
- ponçage, époussetage
- 1 couche intermédiaire
- 1 couche de finition

Mise en œuvre sur béton coffrage soigné :

- brossage, époussetage et égrenage
- 1 couche d'impression spéciale
- dégrossissage si nécessaire, et enduit repassé
- ponçage, époussetage
- 1 couche intermédiaire
- 1 couche de finition

Teinte au choix des utilisateurs et du Maître d'œuvre.

Nota : Toutes sujétions de reprises sur supports existants : reprise d'enduit, ponçage, nettoyage.

Localisation : Suivant plans :

- **TRANCHE FERME :**
 - Centrale froid n°2 : En plafond de l'ensemble des locaux.
 - Nouvelle centrale électrique : En plafond de l'ensemble des locaux sauf salles 1 et 2, circulation, sanitaire, poste de contrôle et vestiaires/détente.
 - Postes de livraison 1 et 2 : En plafond.
 - Restructuration du poste T1 : En plafond d'un local restructuré suivant plan.
- **TRANCHE OPTIONNELLE 1 :**
 - En plafond des postes T5 et T6 créés.

10.4 Peinture sur parois

Peinture intérieure sur murs, à base de résines acryliques en dispersion aqueuse.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

- Finition : courante (B)
- Aspect : satiné poché - Teinte à la demande du Maître d'Œuvre

Mise en œuvre sur carreaux de plâtre, enduit plâtre lisse ou plaques de plâtre :

- brossage métallique (dans le cas de carreaux de plâtre lisse)
- époussetage
- 1 couche d'impression
- rebouchage (dans le cas de carreaux de plâtre et d'enduit plâtre)
- révision des joints entre plaques (dans le cas de plaques de plâtre)
- enduit non repassé
- ponçage, époussetage
- 1 couche intermédiaire
- 1 couche de finition

Mise en œuvre sur enduit ciment taloché ou béton coffrage soigné :

- brossage, époussetage et égrenage
- 1 couche d'impression spéciale
- dégrossissage si nécessaire, et enduit repassé
- ponçage, époussetage
- 1 couche intermédiaire
- 1 couche de finition

Teinte au choix des utilisateurs et du Maître d'œuvre.

Nota : Toutes sujétions de reprises sur supports existants : reprise d'enduit, ponçage, nettoyage.

Localisation : Suivant plans :

- **TRANCHE FERME :**
 - **Centrale froid n°2 : Pour les parois de l'ensemble des locaux et circulations.**
 - **Nouvelle centrale électrique : Pour les parois de l'ensemble des locaux et circulations.**
 - **Postes de livraison 1 et 2 : Pour toutes les parois.**
 - **Restructuration du poste T1 : Pour les parois des locaux restructurés.**
- **TRANCHE OPTIONNELLE 1 :**
 - **Poste T2, T5 et T6 : Sur les parois neuves créés.**

10.5 Lasure sur béton

Réalisation d'une lasure métallisée pour béton de parement type PIERI PRELOR METAL de chez GCP ou équivalent, sur des ouvrages neufs réalisés en béton, comprenant :

- Préparation des fonds :
 - Les supports seront conformes aux prescriptions du DTU 59.1. Ils doivent être propres, sains, secs et solides.
 - Eliminer les particules non adhérentes, poussières, efflorescences, graisses par grattage, brossage, lavage haute pression ou par tout traitement adapté. Sur les bétons neufs, éliminer les résidus d'huiles de décoffrage et les laitances calcaires superficielles.
 - Sur les bétons très absorbants, prévoir un complément d'hydrofugation,
 - Primaire : PIERI® PRELOR® Métal Fixateur, 1 à 2 couches
- Finition : PIERI® PRELOR® Métal Finition, 1 couche

L'entreprise devra toutes les sujétions nécessaires de mise en œuvre conformément aux prescriptions techniques du fabricant, DTU et normes en vigueur.

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque

Produit conforme à la norme NFT 36-005 famille I, catégorie 1b1 (produits contenant au plus 5% de composés organiques selon le fascicule de documentation FD T 30-308).

Couleur Platine au choix de l'Architecte dans la gamme du fabricant.

Localisation : **Suivant plans :**

- **TRANCHE FERME : Sur les voiles béton des façades des bâtiments Centrale froid n°2, Nouvelle centrale électrique et les Postes de livraison 1 et 2.**
- **TRANCHE OPTIONNELLE 1 : Sur les voiles béton des façades des postes T5 et T6 créés.**

10.6 Revêtement de sol en résine

Fourniture et application d'une résine polyuréthane colorée, semi rigide, auto-lissante et sans solvant de type SIKAFLOOR 326 ou techniquement équivalent, bénéficiant d'un avis technique validé par le CSTB permettant de justifier cette performance.

Produit conforme aux exigences des normes NF EN 13813 « Matériaux de chapes » et NF EN 1504-2 « Systèmes de protection de surface pour béton ».

Réaction au feu : Classement de réaction au feu selon la norme EN 13501-1 : Bfl-s1

Classement UPEC U4, P3, E2/3, C2

Le support doit être propre, sain, sec et avoir subi une préparation mécanique par grenailage ou rabotage afin d'obtenir un état de surface rugueux et débarrassé de toute partie non ou peu adhérente, exempt de trace d'huile, de laitance, de graisse, de produit de cure et de toute substance susceptible de nuire à l'adhérence.

Revêtement Autolissant (1,5-2 mm) composé de :

- Primaire 2 x Sikafloor®-144/160/161
- Couche de finition x Sikafloor®-326 + Sika Quartz 0,1-0,3 mm.

NOTA : Y compris résine sur parois et fond des fosses et caniveaux techniques.

Localisation :

- **TRANCHE FERME : Nouvelle centrale électrique : Pour les sols des locaux pompes fioul, jeux de barres, couplage GE et les salles n°1 et n°2.**

10.7 Nettoyage

L'entrepreneur effectuera l'ensemble du nettoyage usuel de mise en service :

- Le chantier sera balayé et nettoyé pendant et après exécution des travaux de peinture,
- Tous les sols seront nettoyés et lavés avec soin,
- A la fin des travaux de peinture, il sera procédé au nettoyage intérieur et extérieur des prises de courant, des interrupteurs, des appareils sanitaires, des vitrages intérieurs et extérieurs,
- Les pènes, les gâches, les têtes de serrures seront nettoyés afin d'obtenir un bon fonctionnement,
- Les béquilles et les plaques seront nettoyées.

De plus, l'entrepreneur exécutera les raccords de peinture après nettoyage de façon à présenter un travail irréprochable à la réception des travaux.

Localisation : **Ensemble des zones de travaux suivant phasage.**

Mise en place du Schéma Directeur Technique Electrique et CVC – CHU de BORDEAUX – Site Haut-Lévêque