UNIVERSITE GRENOBLE ALPES

DGD PAT
1180 rue des universités
CS 40700
38400 SAINT MARTIN D'HERES

MAITRE D' OUVRAGE

RENOVATION DES COUVERTURES DES HALLES GCCD et GMP DE L'IUT 1



CCTP LOT 01
Désamiantage – Déconstruction – Ossature bois – Etanchéité - VRD

TOTEM
603 avenue de Peuras
38 210 Tullins
Tél. 04 76 66 06 03

ARCHITECTE MANDATAIRE

TPF Ingénierie
Le Mermoz
7 rue Etienne de la Boétie
38 320 – EYBENS
T. 04 76 18 94 84

INGENIERIE GENERALE

	EMETTEUR	CODE AFFAIRE	TYPE DE DOCUMENT	INDICE	DATE	NB PAGES
REFERENCE DU DOCUMENT	ThC	BEY250008	DCE	00	05/10/2026	100

INDICE	DATE	OBJET	PAGES
00	05/10/2026	Premier indice	100

REDACTION	VERIFICATION	APPROBATION	DESTINATAIRES
ThC, LR	LR	LR	MOA

SOMMAIRE

I - GENERALITES 7

I.1 - OBJET DES TRAVAUX 7
I.2 - CONNAISSANCE DU DOSSIER 7
I.3 - ETAT DES LIEUX 7
I.4 - DOCUMENTS COMMUNIQUES 7
I.5 - COORDINATION 7
I.6 - OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR 7
I.7 - DECHETS DE CHANTIER 8
I.8 - LIMITES DE PRESTATIONS 8

II - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES 9

II.1 - PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX TRAVAUX DE DESAMIANTAGE 9
II.1.1 - NORMES ET REGLEMENTS 9
II.1.2 - QUALIFICATIONS DE L'ENTREPRENEUR 10
II.1.3 - PRESTATIONS INCLUSES 11
II.1.4 - DEMARCHES ADMINISTRATIVES 12
II.1.5 - EVALUATION INITIALE DES RISQUES 12
II.1.6 - ORGANISATION DU TRAVAIL 13
II.1.7 - MOYENS DE PROTECTION ET DE PREVENTION 13
II.1.8 - DESAMIANTAGE - SERVICES DE SECOURS 14
II.1.9 - EVALUATION DES RISQUES ET MESURAGE DES EMPOUSSIEREMENTS, CONTROLE DE LA VLEP 14
II.1.10 - DISPOSITIONS APPLICABLES EN FIN DE TRAVAUX DE DESAMIANTAGE 15
II.1.11 - GESTION DES DECHETS CONTENANT DE L'AMIANTE (MCA) 15
II.1.12 - TRAVAUX PRELIMINAIRES AU DESAMIANTAGE 17
II.1.13 - TRAVAUX PREPARATOIRES AU RETRAIT DE MCA 18
II.1.14 - PROGRAMME DE CONTROLE DU DESAMIANTAGE 19
II.1.15 - DISPOSITIONS SPECIFIQUES AUX ZONES CONFINEES 19
II.1.16 - PROTECTION CONTRE LES CHUTES 21
II.1.17 - NETTOYAGE APRES TRAITEMENT DES MCA 21
II.1.18 - RESTITUTION DES ZONES DE TRAVAIL APRES TRAVAUX DE DESAMIANTAGE 22
II.1.19 - RAPPORT DE FIN DE TRAVAUX DE DESAMIANTAGE 22
II.2 - PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX TRAVAUX DE CHARPENTE 22
II.2.1 - DEFINITION DES HYPOTHESES POUR LA CONSTRUCTION 22
II.2.1.1 - REGLEMENTS UTILISES 22
II.2.1.2 - CHARGES D'EXPLOITATION 23
II.2.1.3 - CHARGES PERMANENTES 23
II.2.1.4 - HYPOTHESES CLIMATIQUES ET CARACTERISTIQUES LOCALES POUR LA CONSTRUCTION 23
II.2.2 - TOLERANCES DE MISE EN OEUVRE 24
II.2.3 - ESSENCES DES BOIS 24
II.2.4 - QUALITE DES BOIS 24
II.2.5 - ASPECT DES BOIS 25
II.2.6 - TRAITEMENT DES BOIS 25
II.2.7 - CARACTERISTIQUES DES BOIS ET COLLAGES 26
II.2.8 - RABOTAGE DES BOIS 26
II.2.9 - FERRURES 26
II.2.10 - ASSEMBLAGE DES PIECES DE CHARPENTE 26
II.3 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES : COUVERTURE ETANCHEITE 27
II.3.1 - CONSISTANCE DES TRAVAUX DE COUVERTURES, D'ETANCHEITE ET DE BARDAGE 27
II.3.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX DE FAÇADES 28
II.3.3 - NORMES ET REGLEMENTS 29
II.3.3.1 - REGLEMENTS DE CALCUL 29
II.3.3.2 - DTU - NF DTU 29
II.3.3.3 - NORMES FRANÇAISES 30

II.3.3.4 - REGLES PROFESSIONNELLES : 30
II.3.3.5 - AUTRES DOCUMENTS ET RECOMMANDATIONS 30
II.3.4 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX 31
II.3.4.1 - MATERIAUX D'ISOLATION 32
II.3.4.2 - MATERIAUX D'ETANCHEITE 32
II.3.5 - PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES BARDAGES ET VETURES 32
II.3.6 - COORDINATION 32
II.3.7 - PRESCRIPTIONS DE MISE EN OEUVRE 33
II.3.7.1 - PROTECTION ET SECURITE 33
II.3.7.2 - CONDITIONS GENERALES DE MISE EN ŒUVRE 33
II.3.7.3 - PRESCRIPTIONS DE POSE DES ISOLATIONS THERMIQUES 33
II.3.7.4 - PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE DES ETANCHEITES 33
II.3.7.5 - PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE DES EVACUATIONS D'EAUX PLUVIALES 34
II.3.8 - ECHANTILLONS ET ESSAIS DES OUVRAGE DE COUVERTURE ET D'ETANCHEITE 34
II.3.9 - ECHANTILLONS – CHOIX DES TEINTES DES OUVRAGES 34
II.3.10 - ECHAFAUDAGES/NACELLES 35
II.3.11 - MANUTENTION ET STOCKAGE 35
II.3.12 - CONDUITE DES TRAVAUX DE COUVERTURE ET D'ETANCHEITE 35
II.3.13 - CONDUITE DES TRAVAUX 35
II.3.14 - NETTOYAGE DES OUVRAGES DE COUVERTURES ET D'ETANCHEITES 36
II.3.15 - NETTOYAGE – PROTECTION DES OUVRAGES DE FAÇADES 36
II.3.16 - PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES SUR LES ISOLANTS 36
II.3.17 - LIMITES DE PRESTATION 36

III - DESCRIPTIF DES TRAVAUX 37

III.1 - INSTALLATIONS DE CHANTIER 37
III.1.1 - CONSTAT D'HUISSIER 37
III.1.2 - PANNEAUX DE CHANTIER 37
III.1.3 - IMPLANTATIONS ET PIQUETAGE 37
III.1.4 - PROTECTIONS DES ABORDS ET EXISTANTS 38
III.1.5 - PROTECTIONS ET CONFINEMENT DES ZONES DE TRAVAUX 39
III.1.6 - DEPOSE ET REPOSE DES ARCEAUX VELOS 39
III.1.7 - CLOTURES DE CHANTIER 39
III.1.8 - BARAQUEMENTS DE CHANTIER 39
III.1.9 - BRANCHEMENTS DE CHANTIER 40
III.1.10 - MOYENS DE LEVAGE 41
III.1.11 - ACCES EN TOITURE 41
III.1.12 - BALISAGE ET SIGNALETIQUE 41
III.1.13 - GESTION DES DECHETS DE CHANTIER 42
III.1.14 - NETTOYAGE DE CHANTIER 42
III.1.15 - REPLIS DE LA BASE DE VIE ET REMISE EN ETAT 42
III.1.16 - PROTECTION CONTRE LES CHUTES 43
III.1.17 - PLATELAGE DE PROTECTION DES MACHINES HALLE GMP 43
III.1.18 - ECHAFAUDAGE PARAPLUIE 43
III.1.19 - DEPOSE FILETS PROTECTION ANTI-CHUTE 44
III.1.20 - SUPPORT DE COMMUNICATION 44
III.2 - DESAMIANTAGE 44
III.2.1 - DISPOSITIONS GENERALES ET CONSOLIDATION DU REPERAGE 44
III.2.2 - PLAN DE RETRAIT 44
III.2.3 - INSTALLATION DE CHANTIER DE DESAMIANTAGE 46
III.2.4 - ALIMENTATION EN EAU ET EVACUATION – TRAVAUX DE DESAMIANTAGE 46
III.2.5 - CONSTAT HUISSIER 47
III.2.6 - CHANTIER TEST 47
III.2.7 - MISE EN PLACE D'UN CONFINEMENT - BACHE THERMO-SOUDEE 47
III.2.8 - RETRAIT DE MATERIAUX CONTENANT DE L'AMIANTE 48
III.2.8.1 - PANNEAUX ONDULES EN AMIANTE CIMENT : AU M² 50
III.2.8.2 - PANNEAUX ONDULES EN FIBRE DE VERRE : AU M² 50
III.2.8.3 - BANDEAU BAS DE PENTE (P7) : AU ML 50
III.2.8.4 - FAITAGE ET RIVE : AU ML 50
III.2.8.5 - PANNEAUX ONDULES EN FIBROCIMENT EN FAÇADES PIGNONS : AU M² 50
III.2.8.6 - ISOLANT SOUS TOITURE FIBRO-CIMENT « SHEDISOLS » : AU M² 50
III.2.8.7 - DEPOSE DE LA SOUCHE MITRON 50
III.2.8.8 - DEPOSE DALLE DE SOL (ATELIER) AU DROIT DES DEP : ENS 50

III.2.8.9 - CAROTTAGE DALLE DE SOL (ATELIER) : A L'UNITE 50
III.2.8.10 - DEPOSE DES DESCENTE D'EAU PLUVIAL INTERIEURE : ML 50
III.2.9 - TRANSPORTS ET EVACUATION DES DECHETS 50
III.2.10 - CONTROLES ET PRELEVEMENTS INTERMEDIAIRES ET LIBERATOIRES 51
III.2.11 - MISE A JOUR DU DTA ET DOE 52
III.3 - OSSATURE BOIS 52
III.3.1 - DOCUMENTS A FOURNIR 52
III.3.1.1 - PLANS DE FABRICATION 52
III.3.1.2 - DOSSIER DE RECOLEMENT 53
III.3.2 - DEPOSE DE LA CHARPENTE METALLIQUE 54
III.3.3 - CURAGE DE L'ETANCHEITE DES CANIVEAUX EXISTANTS 54
III.3.4 - POUTRES BOIS SUPPORT CAISSONS 55
III.3.5 - CAISSON VERTICAL SUR CANIVEAUX 55
III.3.6 - PLANCHER BOIS CAISSONS PREFABRIQUES 55
III.3.7 - LAMES DE BOIS EN SAPIN 56
III.3.8 - MURS A OSSATURE BOIS EXTERIEURS (MOB14) 56
III.3.8.1 - BANDE D'ARASE ET LISSE D'IMPLANTATION 57
III.3.8.2 - PARE VAPEUR 58
III.3.8.3 - OSSATURE PRINCIPALE EN BOIS 58
III.3.8.4 - ISOLANT THERMIQUE ENTRE MONTANTS 145MM 59
III.3.8.5 - VOILE DE CONTREVENTEMENT 59
III.3.8.6 - PARE-PLUIE 60
III.3.8.7 - PANNEAU SUPPORT RELEVE ETANCHEITE ACROTERES 60
III.3.9 - STRUCTURE DES SHEDS 60
III.3.9.1 - STRUCTURE VERTICALE MOB 60
III.3.9.2 - STRUCTURE HORIZONTALE 61
III.3.9.3 - LITEAUX ET VOLIGEAGE 62
III.3.10 - MONTANTS VERTICAUX SUPPORT DE BARDAGE 62
III.3.11 - FERMETURE FILE G GCCD 63
III.3.11.1 - DEPOSE DU MUR EXISTANT 63
III.3.11.2 - FERMETURE PAR FAÇADE A OSSATURE BOIS. 63
III.3.12 - MOB GARDE-CORPS – TOITURE TERRASSE GMP 63
III.3.13 - RESERVATIONS EN TOITURE 64
III.4 - ETANCHEITE 64
III.4.1 - DESCRIPTION DES TRAVAUX PREPARATOIRES 64
III.4.1.1 - DEPOSE DES PANNEAUX TRANSLUCIDES 64
III.4.1.2 - DEPOSE DE L'ETANCHEITE EGRAVILLONNEE 64
III.4.1.3 - DEPOSE DES EQUIPEMENTS EN TOITURE 64
III.4.1.4 - FERMETURE PROVISOIRE DES OUVRAGES DE COUVERTURES APRES DEPOSE DES ELEMENTS EXISTANTS 65
III.4.2 - ETANCHEITE EN TOITURE 66
III.4.2.1 - ETANCHEITE BITUMINEUSE AUTO PROTEGEE ISOLEE SOUS MODULES PHOTOVOLTAÏQUES RIGIDES *(SUPPORT BOIS)* 66
III.4.2.2 - ETANCHEITE PROTEGEE PAR GRAVILLON, AVEC ISOLANT (*SUPPORT BETON*) 67
III.4.2.3 - RELEVES D'ETANCHEITE 69
III.4.2.4 - TRAITEMENT DES JOINTS DE DILATATION SUR DOUBLE COSTIERE METALLIQUE 70
III.4.2.5 - TRAITEMENT DES JOINTS DE DILATATION PAR SOLIN 70
III.4.3 - DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES 71
III.5 - TRAVAUX DE COUVERTURE ET BARDAGE 72
III.5.1 - COUVERTURE ISOLEE EN BAC ACIER IMITATION JOINT DEBOUT 72
III.5.2 - BARDAGE ISOLEE EN BAC ACIER IMITATION JOINT DEBOUT 73
III.5.3 - LANTERNAUX 74
III.5.3.1 - LANTERNEAUX FIXE D'ECLAIRAGE ZENITHAL *(CIRCULAIRE)* 74
III.5.4 - OUVRAGES D'EVACUATION DES EAUX PLUVIALES 75
III.5.4.1 - INSPECTION CAMERA DES RESEAUX EP EXISTANT 75
III.5.4.2 - NAISSANCE POUR EVACUATION DES EAUX PLUVIALES 76
III.5.4.3 - GARDES-GREVE 77
III.5.4.4 - BOITES A EAU 77
III.5.4.5 - TROP PLEIN 78
III.5.4.6 - DESCENTES D'EAUX PLUVIALES 78
III.5.4.7 - ESSAIS D'ETANCHEITE DES DEP 79
III.5.4.8 - RACCORDEMENT DES EP SUR LE RESEAU EXISTANT 79
III.5.5 - OUVRAGES DIVERS 79
III.5.5.1 - COUVERTINE ALUMINIUM 79

III.5.5.2 - BAVETTE ALUMINIUM DANS CANIVEAUX 80
III.5.5.3 - BAVETTE ALUMINIUM SUR CANIVEAU AVEC RETOMBEES LATERALES 81
III.5.5.4 - DIVERS EN TRAVERSEE DE PLANCHERS 82
III.5.6 - DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES 82
III.6 - FAÇADES - BARDAGES 84
III.6.1 - MOYENS D'ACCES 84
III.6.2 - BARDAGE EN PANNEAUX COMPACT 84
III.6.3 - ENDUIT EXTERIEURE ISOLE (SUPPORT BOIS) 86
III.6.4 - TRAITEMENT DES TABLEAUX ET LINTEAUX DE FENETRES 87
III.6.5 - BAVETTE ALUMINIUM 87
III.6.6 - DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES 87
III.7 - VRD 88
III.7.1 - RESEAUX 88
III.7.1.1 - TRANCHEES 88
III.7.1.2 - RESEAUX EXTERIEURS EAUX PLUVIALES 89
III.7.1.2.1 - REGARDS DE VISITE EP 89
III.7.1.2.2 - CANALISATIONS EP 90
III.7.1.2.3 - CURAGE DES RESEAUX EP EXISTANTS SOUS DALLAGE 90
III.7.1.3 - RESEAUX PHOTOVOLTAIQUE 90
III.7.1.3.1 - PENETRATION DANS LE BATIMENT 90
III.7.1.4 - INSPECTION VIDEO 91
III.7.1.5 - HYDROCURAGE RESEAUX SOUS DALLAGE EXISTANT 91
III.7.2 - REVETEMENTS 91
III.7.2.1 - DEFRICHAGE GCCD 91
III.7.2.2 - DECAPAGE ET EVACUATION DE LA TERRE VEGETALE 91
III.7.2.3 - TERRASSEMENT EN DEBLAIS 92
III.7.2.4 - COUCHE DE FORME STABILISE 92
III.7.2.5 - STABILISE 92
III.7.2.6 - COUCHE DE FORME SOUS RADIER 93
III.7.2.7 - RADIER ESCALIER 93
III.7.2.8 - BECHE HORS GEL 93
III.7.2.9 - BORDURE BETON TYPE P1 94
III.7.2.10 - FONDATION ESCALIER GCCD 94
III.7.3 - NOUE 95
III.7.4 - DOE 95

IV - PSE 97

IV.1 - PSE 1 MODIFICATION DEP EXTERIEURES GCCD 97
IV.1.1 - OUVRAGES D'EVACUATION DES EAUX PLUVIALES 97
IV.1.1.1 - NAISSANCE POUR EVACUATION DES EAUX PLUVIALES 97
IV.1.1.2 - GARDES-GREVE 98
IV.1.1.3 - BOITES A EAU 98
IV.1.1.4 - TROP PLEIN 98
IV.1.1.5 - DESCENTES D'EAUX PLUVIALES 99
IV.1.2 - RACCORDEMENT EXTERIEUR JUSQU'A L'EXUTOIRE 99
IV.2 - PSE 3 : REMPLACEMENT DES PORTES D'ATELIER HALLE GCCD 100

I - GENERALITES

I.1 - OBJET DES TRAVAUX

Le présent descriptif a pour but de décrire la réalisation des travaux de Démolition, Désamiantage, Ossature Bois, Etanchéité, Bardage, VRD dans le cadre de la rénovation des halles GMP et GCCD de l'UGA à Saint Martin d'Hères (38).

Ces travaux seront exécutés conformément aux prescriptions des documents contractuels particuliers et généraux énumérés dans le présent CCTP, Cahier des Prescriptions Communes (CCTP lot 00) et CCAP.

I.2 - CONNAISSANCE DU DOSSIER

L'entrepreneur doit vérifier sous sa responsabilité, les documents, plans et renseignements divers qui leur sont communiqués. Il doit prendre connaissance du dossier tous corps d'état, et ne peut pas en invoquer l'ignorance. L'offre de l'Entreprise est ainsi faite en pleine connaissance des interfaces et sujétions que les autres corps d'état entraînent sur les ouvrages du lot.

I.3 - ETAT DES LIEUX

La visite des lieux est obligatoire dans les conditions énoncées au règlement de consultation pour une prise de connaissance parfaite de toutes les conditions physiques et de toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès, aux abords, à l'exécution des travaux à pied d'œuvre, ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier (moyens de communication et de transports, stockage des matériaux, ressources en main d'œuvre, énergie électrique, eau, installation de chantier, décharges publiques ou privées,...).
Ils ne pourront invoquer ultérieurement leur ignorance de ces difficultés.

I.4 - DOCUMENTS COMMUNIQUES

En plus des pièces communes à tous les lots, le dossier comprend :
- le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.)

Le présent document et les plans ne pouvant contenir l'énumération rigoureuse et la description de tous les matériaux, ouvrages, détails et dispositifs, il reste entendu que sont compris forfaitairement non seulement tous les travaux indiqués aux pièces du marché, mais aussi ceux implicitement nécessaires au parfait achèvement de la construction, suivant toutes les règles de l'art, les règlements et normes en vigueur, et les règles élémentaires de l'esthétique.

I.5 - COORDINATION

L'Entrepreneur doit assurer son intervention dans le respect du planning défini avec le pilote de l'opération. Il est tenu de demander, dans les délais impartis, aux autres corps d'état, tous les documents nécessaires à l'exécution de leurs travaux, notamment : réservations, encombrement des matériels, etc.

Il s'assurera aussi que les documents nécessaires à la réalisation de ses ouvrages lui sont transmis en temps utile, notamment pour les sujétions apportées par les prestations des autres corps d'état.

Il convient aussi de bien intégrer dans le planning des travaux tous les délais nécessaires aux démarches administratives et autorisations préalables à l'exécution des prestations.

I.6 - OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

L'entrepreneur a le devoir de s'informer sur la destination des ouvrages qui lui ont été demandés et a pris connaissance du terrain et du site.

Les C.C.T.P. ne sont pas limitatifs, l'entrepreneur doit signaler et inclure dans sa proposition tous détails permettant la parfaite finition des ouvrages. Par la suite, il ne peut invoquer son ignorance pour éluder certains travaux indispensables à une réalisation parfaite et complète des ouvrages.

L'entrepreneur a l'obligation de mettre en œuvre tous les moyens nécessaires pour mener à bien les travaux qui lui sont confiés dans le respect du planning défini par le pilote de l'opération. L'entreprise est tenue à l'obligation de résultat.

Dans les prix, sont réputés inclus tous détails et sujétions nécessaires à une parfaite exécution des ouvrages conformément aux D.T.U., normes françaises, européennes ou reconnues équivalentes, lois, arrêtés, règlements nationaux et départementaux en vigueur au moment de l'exécution des travaux et du PGCSPS.

L'entreprise titulaire du présent lot devra obligatoirement prendre connaissance dans le détail de l'ensemble des descriptifs concernant les autres corps d'état. La méconnaissance de ces pièces ne pourra être admise comme justification pour une quelconque demande de supplément de prix.

L'entrepreneur restera responsable, des dégradations survenues jusqu'au jour de la réception.

La prestation de l'Entrepreneur comprendra le nettoyage complet incombant à son lot en cours et après exécution avec enlèvement des gravois, chutes, emballages etc...

L'entreprise ne saura se prévaloir d'une connaissance insuffisante de tous les éléments en relation avec l'exécution de ses travaux dans les délais impartis, étant entendu que ledit marché comprend tout ce qui est nécessaire à un achèvement complet des ouvrages relevant du présent lot, y compris toutes sujétions prévisibles.

I.7 - DECHETS DE CHANTIER

Cette prestation comprend la gestion de déchets de chantier conformément au Cahier des Prescriptions Communes, CCAP, PGC et à la réglementation en vigueur :

- nettoyage et tri de déchets
- dépôt dans les bennes et enlèvement des déchets
- frais de retraitement
- frais de mise en décharge
- nettoyage des ouvrages du présent lot avant la réception y compris les emprises de travaux

I.8 - LIMITES DE PRESTATIONS

Voir CCTP 00.

II - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

II.1 - PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX TRAVAUX DE DESAMIANTAGE

II.1.1 - NORMES ET REGLEMENTS

Toutes les prestations seront exécutées suivant les réglementations en vigueur à la date de la signature du marché, et en particulier :

Traitement de l'amiante

- Décret N° 2012-639 du 4 mai 2012 relatif aux risques d'exposition à l'amiante.
- Décret N° 2012-746 du 9 mai 2012 fixant des v7aleurs limites d'exposition professionnelle contraignantes pour certains agents chimiques.
- Décret N° 2013-594 du 5 juillet 2013 relatif aux risques d'exposition à l'amiante.

- Arrêté du 14 décembre 2012 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.
- Arrêté du 7 mars 2013 relatif au choix, à l'entretien et à la vérification des équipements de protection individuelle utilisés lors d'opérations comportant un risque d'exposition à l'amiante.
- **Arrêté du 8 avril 2013 relatif aux règles techniques, aux mesures de prévention et aux moyens de protection collective à mettre en œuvre par les entreprises lors d'opérations comportant un risque d'exposition à l'amiante (en particulier article 4.2).**
- Arrêté du 26 juin 2013 relatif au repérage des matériaux et produits de la liste C contenant de l'amiante et au contenu du rapport de repérage.

- ED 815 - Travaux de retrait et de confinement.
- ED 6005 - Situation de travail exposant à l'amiante.
- ED 6028 - Exposition a l'amiante lors du traitement des déchets.
- ED 6091 - Travaux de retrait - 2012.
- ED 6106 - Les appareils de protection respiratoire.
- ED 6134 - Transports ADR.

- Norme GA X46-033 (août 2012) - Guide d'application de la norme NF EN ISO 16000-7 - Stratégie d'échantillonnage pour la détermination des concentrations en fibres d'amiante en suspension dans l'air.
- Note DGT 15-79 du 4 mars 2015 mettant à jour les logigrammes de classement des opérations exposant à l'amiante.

Traitement des Déchets

- Arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées

Et d'une façon générale, l'ensemble des textes réglementaires, administratifs et normatifs applicables à l'opération tant en ce qui concerne la nature des travaux à réaliser que le type d'établissement concerné et que la nature du marché de travaux passé, non énumérés ici mais que l'Entrepreneur est sensé connaître.

II.1.2 - QUALIFICATIONS DE L'ENTREPRENEUR

Conformément au décret du 4 mai 2012, l'Entrepreneur réalisant les travaux du présent lot devra justifier qu'il dispose bien de la certification obligatoire justifiant de sa capacité à réaliser les travaux de désamiantage prévus au présent marché par l'obtention de la certification délivrée par des organismes certificateurs.

Pour réaliser les travaux prévus par la présente sous-section, le donneur d'ordre fait appel à une entreprise justifiant de sa capacité à réaliser ces travaux par l'obtention de la certification délivrée par des organismes certificateurs. La détermination des activités de l'entreprise qui font l'objet de la certification par les organismes certificateurs est effectuée sur la base du document unique d'évaluation des risques prévu à l'article R. 4121-1.

La certification est obligatoire selon le nouveau référentiel des entreprises effectuant le retrait en application à la date du premier janvier 2014.

Les citations de textes réglementaires dans ce CCTP sont destinées à attirer tout particulièrement l'attention sur l'importance des obligations de l'entrepreneur, désigné sous le nom de chef d'établissement.

En application des articles L.231-3-1 et L.231-3-2 du Code du Travail, le chef d'établissement organise à l'intention des travailleurs susceptibles d'être exposés, en liaison avec le médecin du travail et le comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail ou, à défaut, les délégués du personnel, d'une part, une formation à la prévention et à la sécurité, et notamment à l'emploi des équipements et des vêtements de protection adaptés, d'autre part, une information concernant les risques potentiels sur la santé, y compris les facteurs aggravants dus notamment à la consommation du tabac, ainsi que les précautions à prendre en matière d'hygiène (Article 4 du décret n°96-98).

Lorsque la nature des activités ne permet pas une mise en œuvre efficace des moyens de protection collective ou que, malgré cette mise en œuvre, la valeur limite d'exposition précisée dans chacune des sections de la règlementation (nombre de fibres d'air inhalé pour les activités dites de section 2 et 3) risque d'être dépassée, le chef d'établissement est tenu de mettre à la disposition des travailleurs les équipements de protection individuelle appropriés et de veiller à ce qu'ils soient effectivement utilisés.

Il doit tenir compte de la pénibilité de chaque tâche pour déterminer, après avis du médecin du travail, du comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail ou, à défaut, des délégués du personnel, la durée maximale du temps de travail avec port ininterrompu d'un équipement de protection individuelle.

L'entretien et la vérification de ces équipements sont à la charge du chef d'établissement (Article 5 du décret n°96-98).

Le chef d'établissement détermine, après avis du médecin du travail et du comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail ou, à défaut, des délégués du personnel, les mesures nécessaires pour réduire le plus possible la durée d'exposition des travailleurs et pour assurer leur protection durant les activités de retrait d'amiante, afin que la concentration moyenne en fibres d'amiante dans l'air inhalé par un travailleur ne dépasse pas la valeur limite règlementaire en vigueur sur une heure de travail (article 24 du décret 96-98).

L'arrêté du 13 Décembre 1996 stipule que le médecin du travail doit estimer la durée maximale consécutive de port des équipements de protection individuelle et donc de séjour dans les zones à risque, durée qui ne devrait en aucun cas excéder 2h30 consécutives.

Le nombre d'intervenants en zone de travail doit être limité, sans toutefois qu'un travailleur se trouve isolé.

Les jeunes de moins de 18 ans et le personnel non salarié et non formés ne peuvent être affectés aux travaux de désamiantage.

Les installations et les appareils de protection collective doivent être périodiquement vérifiés et maintenus en parfait état de fonctionnement.

Une notice établie par le chef d'établissement, après avis du comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail ou, à défaut, des délégués du personnel, fixe les procédures à mettre en œuvre pour assurer la surveillance et la maintenance des installations de protection collective (article 9 du décret n°96-98).

Les travailleurs doivent être informés par le chef d'établissement des incidents ou accidents susceptibles d'entraîner une exposition anormale à l'inhalation de poussières d'amiante.

Le chef d'établissement doit prendre toutes mesures pour que les travailleurs non-protégés ne puissent pénétrer dans la zone affectée.

Le chef d'établissement établit et tient à jour une liste des travailleurs employés avec indication de la nature de leur activité ainsi que, le cas échéant, des niveaux de l'exposition à l'inhalation de poussières d'amiante à laquelle ils ont été soumis et de la durée de l'exposition. Cette liste est transmise au médecin du travail.

Un travailleur ne peut être affecté à des travaux relevant des sections 1 et 2 du chapitre III du décret n°96-98 que si la fiche d'aptitude établie en application de l'article R. 241-57 du code du travail et de l'article 40 du décret du 11 Mai 1982 susvisé atteste qu'il ne présente pas de contre-indication médicale à ces travaux. Cette fiche d'aptitude doit être renouvelée au moins une fois par an.

II.1.3 - PRESTATIONS INCLUSES

Les prestations de retrait de MCA (Matériaux Contenant de l'Amiante) comporteront notamment :

- Les frais d'études.
- L'établissement du plan de retrait ou d'encapsulage à l'adresse des organismes compétents, étant entendu que ce plan pourra faire l'objet de mise au point avec ces organismes.
- Toutes modifications après vérification par le Coordinateur Sécurité et le Maitre d'Œuvre avant diffusion définitive.
- Tous les ouvrages nécessaires à la réalisation des travaux, y compris les équipements d'amenées et d'extraction d'air, les moyens de secours des alimentations électriques, etc…
- Tous les travaux préparatoires, y compris les mesurages d'empoussièrement.
- Les prescriptions contenues dans le P.G.C.
- Les calfeutrements et dispositifs d'étanchéité des zones à confiner.
- La fourniture, l'établissement, le réglage, le remplacement et l'enlèvement de tous les matériels, appareils nécessaires à la réalisation des travaux.
- Les installations de chantier exigées pour les travaux et les installations de protections collectives.
- L'installation électrique propre au chantier de décontamination (coffrets, éclairage des postes de travail, y compris alimentation secourue, etc…).
- Le balisage des zones en travaux afin d'interdire l'accès aux personnes non habilitées.
- La fermeture par moyen mécanique (serrure à clef) des zones en cours de désamiantage ou d'encapsulage.
- L'enlèvement des gravois et matériaux provenant des travaux, leur évacuation, leur transport, et mise en décharge publique, avec bordereau de suivi des déchets.

- Le nettoyage des sas, des locaux sanitaires et autres locaux mis à disposition et des voies publiques en cas de salissures dues à l'Entreprise, ainsi que toutes les taxes et frais de découpe et remisage de tous les matériaux, y compris ceux comportant de l'amiante dans les installations classifiées pour la protection de l'environnement.

II.1.4 - DEMARCHES ADMINISTRATIVES

L'Entrepreneur établira les déclarations d'ouverture de chantier auprès des organismes concernés à savoir, l'inspection départementale du travail, la médecine du travail, la caisse régionale d'assurance maladie et fournira à ces organismes un exemplaire du PPSPS de cette opération.

Lors de la remise de l'offre, l'Entrepreneur devra fournir les documents suivants :

- Evaluation préalable des risques.
- Plan d'implantation du chantier.
- Modes opératoires détaillés par type de matériaux retirés.
- Planning détaillé par phase, en reprenant les bases du planning général.
- Effectif maximum.
- Moyens mis en œuvre (matériel, E.P.I et protection collective).
- Programme et planning des contrôles, s'il y a lieu.
- Prestations sous traitées.
- Références vérifiables sur des projets similaires.
- Attestations de qualification.
- Attestation d'assurance couvrant les travaux de désamiantage.

II.1.5 - EVALUATION INITIALE DES RISQUES

L'entrepreneur du présent lot réalisera son évaluation des risques conformément à l'article R4412-98 du décret du 4 mai 2012, permettant d'estimer le niveau d'empoussièrement de son processus d'encapsulage/retrait. Il justifiera du respect de la valeur limite d'exposition professionnelle pour l'ensemble des travailleurs exposés pour chaque processus envisagé.

II.1.6 - ORGANISATION DU TRAVAIL

L'entrepreneur du présent lot déterminera, en tenant compte des conditions de travail, notamment en termes de contraintes thermiques ou hygrométriques, de postures et d'efforts :

- La durée de chaque vacation.
- Le nombre de vacations quotidiennes.
- Le temps nécessaire aux opérations d'habillage, de déshabillage et de décontamination des travailleurs au sein des installations prévues à cet effet.
- Le temps de pause après chaque vacation, qui s'ajoute au temps de pause prévu à l'article L. 3121-33.

Il consultera le médecin du travail, le comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail ou, à défaut, les délégués du personnel sur ces dispositions.

La durée maximale d'une vacation n'excèdera pas deux heures trente. La durée maximale quotidienne des vacations n'excède pas six heures.

L'entrepreneur du présent lot intégrera dans son organisation l'incidence de la durée limitée des vacations de son personnel formé à l'intervention sur des matériaux amiantés.

Afin de réduire au niveau le plus bas techniquement possible la durée et le niveau d'exposition des travailleurs et pour garantir l'absence de pollution des bâtiments, équipements, structures, installations dans lesquels ou dans l'environnement desquels les opérations sont réalisées, l'entrepreneur du présent lot s'engage à mettre en
œuvre :

- Des techniques et des modes opératoires de réduction de l'empoussièrement.
- Les mesures nécessaires de confinement et de limitation de la diffusion des fibres d'amiante à l'extérieur de la zone des opérations.

Au cours de la phase de préparation de l'opération, l'entrepreneur du présent lot mettra en place des moyens de protection collective adaptés à la nature des opérations à réaliser permettant d'éviter la dispersion de fibres d'amiante en dehors de la zone de travail et d'abaisser la concentration en fibres d'amiante au niveau le plus bas techniquement possible dans la zone de travail.

II.1.7 - MOYENS DE PROTECTION ET DE PREVENTION

Selon les niveaux d'empoussièrement définis par les articles R. 4412-96 et R. 4412-98 du décret du 4 mai 2012, l'entrepreneur du présent lot mettra à disposition des travailleurs :

- Les équipements de protection individuelle adaptés aux opérations à réaliser.
- Les moyens de décontamination appropriés en définissant la procédure de décontamination à mettre en œuvre.

L'entrepreneur du présent lot assurera le maintien en état et le renouvellement des moyens de protection collective et des équipements de protection individuelle de façon à garantir pendant toute la durée de l'opération le niveau d'empoussièrement le plus bas possible et, en tout état de cause, conforme à celui qu'il a indiqué dans son évaluation des risques.

L'entrepreneur du présent lot prendra toutes mesures appropriées pour que la zone dédiée à l'opération soit signalée et inaccessible à des personnes autres que celles qui, en raison de leur travail ou de leur fonction, sont amenées à y pénétrer.

Cette signalétique mentionnera notamment le niveau d'empoussièrement estimé des opérations réalisées et les équipements de protection individuelle obligatoires.

II.1.8 - DESAMIANTAGE - SERVICES DE SECOURS

A la charge de l'entreprise du présent lot de prendre contact et informer, avant le début de ces travaux, les différents services de sécurité et de secours pouvant être amenés à intervenir en zone confinée : pompiers en cas d'accident ou début d'incendie, personnel de sécurité, etc...

II.1.9 - EVALUATION DES RISQUES ET MESURAGE DES EMPOUSSIEREMENTS, CONTROLE DE LA VLEP

Pour procéder à la stratégie d'échantillonnage, aux prélèvements et aux analyses, l'entrepreneur du présent lot fera appel à un organisme accrédité unique, réalisant ces mesures d'empoussièrement selon la méthode de microscopie électronique à transmission analytique (META).

Les prélèvements individuels sont réalisés en situation significative d'exposition des travailleurs à l'inhalation des poussières d'amiante, en intégrant les différentes phases opérationnelles.

Préalablement aux travaux, l'entrepreneur du présent lot procèdera au contrôle de l'état initial de l'empoussièrement de l'air en fibres d'amiante conformément aux dispositions de l'article R. 1334-25 du code de la santé publique.

Afin de s'assurer de l'absence de dispersion de fibres d'amiante dans l'environnement du chantier et des locaux adjacents, l'entrepreneur du présent lot vérifiera le respect de la valeur fixée à l'article R. 1334-29-3 du code de la santé publique par des mesures d'empoussièrement réalisées :

- Dans la zone d'approche de la zone de travail.
- Dans la zone de récupération.
- En des points du bâtiment dans lequel se déroulent les travaux.
- A proximité des extracteurs dans la zone de leur rejet.
- En limite de périmètre du site des travaux pour les travaux effectués à l'extérieur.

Dans la mesure où, l'entrepreneur du présent lot, constate que le niveau d'empoussièrement dépasse le niveau estimé dans le document unique d'évaluation des risques et que, par suite, le respect de la valeur limite d'exposition professionnelle n'est plus garanti, il suspendra les opérations jusqu'à la mise en œuvre de mesures propres à remédier à cette situation. Afin de vérifier l'efficacité de ces mesures, il procèdera sans délai à un nouveau contrôle du niveau d'empoussièrement.

Si le niveau d'empoussièrement constaté est supérieur au troisième niveau, l'employeur suspendra les opérations et alertera le Maitre d'Ouvrage, l'inspecteur du travail et l'agent des services de prévention des organismes de sécurité sociale.

Idéalement, l'entrepreneur du présent lot aura déterminé, par le biais d'un programme de mesure des niveaux d'empoussièrement générés par son processus de retrait des MCA, le classement du niveau d'empoussièrement de son processus suivant l'un des trois niveaux de l'article R4412-98 du décret du 4 mai 2012.

Néanmoins, le Maitre d'Ouvrage accepte que la présente opération soit inscrite dans le cadre de la phase d'évaluation du niveau d'empoussièrement faite sur des chantiers test pour l'entreprise adjudicatrice, ce, dans

la mesure où cette disposition ne vienne pas contrarier le planning général de l'opération : A cette fin, il diffusera au Maitre d'Ouvrage un planning détaillé de ces prestations.

II.1.10 - DISPOSITIONS APPLICABLES EN FIN DE TRAVAUX DE DESAMIANTAGE

En fin de travaux, l'Entrepreneur du présent lot établira un rapport de fin de travaux contenant tous les éléments relatifs au déroulement des travaux notamment les mesures de niveau d'empoussièrement, les certificats d'acceptation préalable des déchets, les bordereaux de suivi de déchets amiantés et les plans de localisation de l'amiante mis à jour. (Sous format informatique)
Ce rapport de fin de travaux sera remis au Maitre d'Ouvrage et au coordonnateur SPS qui l'intègrera, le cas échéant, au dossier des interventions ultérieures sur l'ouvrage.

Avant toute restitution de la zone et préalablement à l'enlèvement de tout dispositif de confinement, total ou partiel, l'Entrepreneur du présent lot procèdera :

- A un examen incluant l'ensemble des zones susceptibles d'avoir été polluées.
- Au nettoyage approfondi de la zone par aspiration avec un équipement doté d'un dispositif de filtration à haute efficacité.
- A une mesure du niveau d'empoussièrement.
- A la fixation des fibres éventuellement résiduelles sur les parties traitées.

Le délai de restitution est fixé à 48 heures maximum après la fin de la décontamination de chaque zone d'intervention.

II.1.11 - GESTION DES DECHETS CONTENANT DE L'AMIANTE (MCA)

Les déchets de toute nature susceptibles de libérer des fibres d'amiante seront conditionnés et traités de manière à ne pas provoquer d'émission de poussières pendant leur manutention, leur transport, leur entreposage et leur stockage.

Les déchets seront :

- Ramassés au fur et à mesure de leur production.
- Conditionnés dans des emballages appropriés et fermés, avec apposition de l'étiquetage prévu.
- Evacués après décontamination hors du chantier aussitôt que possible dès que le volume le justifie.

En toutes circonstances, l'Entrepreneur du présent lot demeure seul responsable vis-à-vis du Maître d'Ouvrage et des tiers de l'ensemble de la gestion des déchets même si certaines opérations sont effectuées par des sous-traitants désignés, après leur agrément par le Maître d'Ouvrage.

Stockage des déchets amiantés
Une zone de stockage des déchets avant évacuation sera créée par l'Entrepreneur du présent lot. Elle sera close et portera l'affichage réglementaire. Les déchets seront stockés dans un conteneur étanche. Le lieu de stockage sera définit dans l'offre de l'entreprise et sera compatible avec l'occupation du site.

Fourniture et mise en place de containers ou big-bags adaptés aux besoins de stockage réalisés dans un matériau résistant, étanche et fermé par col de cygnepour éviter tout échappement de déchets.

Les déchets amiantés générés par le chantier sont mis en sac plastique étanche doublé par un sac type "Big-Bag" portant les inscriptions réglementaires rouge et noir « Attention, matériau contenant de l'amiante », scellé en zone confinée, au fur et à mesure de l'avancement des travaux. (Conformément à l'arrêté du 30 décembre 2002 modifié par l'arrêté du 10 octobre 2012 et au décret 96-1133 du 24 décembre 1996)

Les palettes stockées à l'extérieur de la zone de confinement seront entourées de film plastique comportant le pictogramme "amiante". Tous conditionnement de déchet admissible en classe 1 devra être identifié au moyen d'un scellé numéroté mentionnant le numéro de SIRET de l'entreprise.

Ces containers ou big-bags sont conservés sur le site dans une benne verrouillée pendant le temps des travaux, en attente de transfert vers le centre de stockage.

Transport des déchets amiantés

La sortie des déchets sur site s'effectuera en respectant le voisinage en matière sonore et la circulation. Une copie de la fiche de gestion des déchets sera remise au Maître d'Œuvre chaque semaine.
Le transport des déchets de produits amiantés est soumis à la réglementation relative au transport des matières dangereuses.
Les évacuations se font à destination de décharge agrée de classe I ou II selon le type de déchet, décharge qui aura préalablement produit une attestation certifiant la prise en charge des déchets.

Le transport des déchets conditionnés s'effectue de manière à ne pas provoquer d'émissions de poussières dans les bennes ou conteneurs clos. Les règles de transport sont celles relatives aux substances et préparations dangereuses :

- Utiliser le trajet le plus direct du lieu de chargement au lieu de déchargement.
- S'assurer de la prise en compte des matériaux transportés par le reçu :
  - D'un bordereau de suivi de déchets industriels CERFA n° 070320.
  - D'un certificat de prise en compte de l'exploitant de la décharge contrôlée.
  - D'un bon de tonnage émis au départ.
  - D'un bon de tonnage émis par l'exploitant de la décharge contrôlée.
  - D'un certificat d'acceptation émis par l'exploitant de la décharge contrôlée.

En cas d'accident ou d'incident de parcours, prévenir dans les plus brefs délais et sous la responsabilité du transporteur, les autorités compétentes et prendre les premières mesures d'urgence afin d'éviter ou de neutraliser toute dispersion du produit dans l'atmosphère. Le transporteur doit être muni, dans chaque véhicule, des moyens indispensables à une intervention de première urgence.

Mise en décharge des déchets amiantés

Le protocole est le suivant :

- Emission d'un certificat d'acceptation par l'exploitant des décharges contrôlées.
- Etablissement d'un bordereau de suivi de déchets industriels CERFA n° 07/0320, d'un bon de tonnage émis au départ, d'un bon de tonnage émis à réception par l'exploitant des décharges contrôlées.

Ces documents seront transmis au Maître d'Ouvrage pour signature. Le transport sera effectué par les soins d'une Entreprise agréée pour le transport de matières dangereuses. Après enfouissement ou inertage, l'exploitant du site renvoie un certificat de traitement des déchets accompagné du BSDA (un exemplaire à l'Entreprise, un exemplaire au Maître d'Ouvrage, copie au Maître d'œuvre).

Sont considérés comme déchets MCA de catégorie I :

- Le matériel de protection des ouvriers intervenant en zone confinée (tenues jetables et filtres des équipements respiratoires,…).
- Les polyanes, mousses PU, joints silicones utilisés pour le confinement et les calfeutrements des zones confinées.

- Les matériaux isolants fibreux (laine de roche, laine de verre,…) ayant été contaminés par l'amiante.
- Les boues liées à la filtration des eaux de lavage.
- Les filtres usagés des équipements de ventilation des zones confinées et de protection individuelle.
- Les chiffons ou éponges ayant servis au dépoussiérage / nettoyage des zones contaminées.
- Les produits et outils ou accessoires ayant été contact avec l'amiante et ne pouvant être décontaminés par aspiration / voie humide (appareils d'éclairage, dalles de faux plafond en fibres, éléments de cloisons,…).
- Les matériaux fibreux, poreux ou présentant un état de surface non lisse, ayant été en contact avec l'amiante et ne pouvant être décontaminés par aspiration / voie humide (bois, brique, béton,…).

Sont considérés comme déchets MCA de catégorie II :

- Les produits MCA non friables (ardoises, gaine en fibre-ciment, menuiseries, tous les produits où l'amiante est lié).

Sont considérés comme déchets MCA de catégorie III :

- Les produits et outils ou accessoires ayant été en contact avec l'amiante pouvant être parfaitement décontaminés par aspiration / voie humide (matériaux lisses, éléments métalliques…).
- Tous les autres déchets qui auront fait l'objet d'un dépoussiérage et d'un lavage soigné avant leur sortie de zones confinées.

II.1.12 - TRAVAUX PRELIMINAIRES AU DESAMIANTAGE

Des travaux préliminaires peuvent être réalisés préalablement à l'intervention de traitement des MCA. Les équipements de protection collective ou individuelle spécifiques au risque amiante seront déterminés après évaluation préalable.

Réseaux d'alimentation et de rejet pour la zone de travaux :
Les différents réseaux d'alimentation et de rejet pour la zone de travaux seront installés avant le début des travaux préparatoires.

À partir d'un point d'alimentation électrique, d'une puissance suffisante pour alimenter l'ensemble des équipements du chantier, à la charge de l'entreprise du présent lot, l'entrepreneur réalisera une installation électrique provisoire qui devra faire l'objet d'un contrôle réglementaire préalable à sa mise en service.

Les armoires de branchement des équipements du chantier de traitement des MCA seront placées à l'extérieur de la zone confinée, sous la surveillance du responsable de sas. Chaque appareil sera protégé par un disjoncteur différentiel de protection à haute sensibilité, identifié et accessible à une personne sans habilitation électrique.

Doivent aussi être mis en place, par le présent lot, des réseaux d'eau et d'air pour :

- Alimenter en eau propre et chaude les douches.
- Alimenter en eau les pompes utilisées pour l'imprégnation des MCA, les appareils à pression d'eau employés pour le retrait des MCA.
- Evacuer, après leur filtration, les eaux des douches, l'excédent des eaux utilisées en zone confinée, les eaux de lavage de la zone en fin de travaux.
- Evacuer à l'extérieur des locaux l'air extrait de la zone confinée, par les extracteurs.
- Alimenter en air frais et non pollué les points de prise d'air neuf des compresseurs d'air respirable et éventuellement de la zone de travail.

Consignations des réseaux de la zone de travail :

Avant tous travaux dans la zone à confiner, tous les réseaux (électricité, réseau de gaz sous pression, ventilation, climatisation, chauffage, eau, réseau d'incendie, circuit de désenfumage, vapeur, etc...) qui peuvent soit présenter un risque pour l'entreprise pendant ses travaux ou pour l'intégrité du confinement, soit être à l'origine d'une diffusion d'une pollution par les fibres d'amiante, seront isolés.

II.1.13 - TRAVAUX PREPARATOIRES AU RETRAIT DE MCA

Les travaux préparatoires au retrait de MCA, à la charge du présent lot, ont les objectifs suivants :

- De réaliser une installation de décontamination, qui permet aux salariés de s'équiper et de se décontaminer dès les travaux préparatoires si ceux-ci nécessitent le port de protections corporelle et respiratoire.
- De mettre en œuvre les moyens pour éviter d'exposer, pendant les travaux, toutes personnes affectées ou non aux travaux (salariés d'autres entreprises, personnes fréquentant les locaux : public, salariés du donneur d'ordre).
- De délimiter et de signaler les zones dans lesquelles des mesures de protections collective et individuelle sont à mettre en œuvre en fonction de la nature des travaux.
- D'isoler la zone d'intervention.
- D'éviter de contaminer les équipements et surfaces pendant la phase de traitement.
- De faciliter le nettoyage après traitement des MCA.

Ces travaux préparatoires, dont l'étendue est fonction de la nature des travaux envisagés et des résultats de l'analyse des risques, font partie intégrante de l'opération de retrait et doivent donc être décrits dans le PRE.

Selon les niveaux d'exposition prévus par l'évaluation des risques, les mesures d'isolement, de calfeutrement, de confinement seront différentes :

1- Premier niveau
Les travaux préparatoires vont consister en :

- La signalisation de la zone de travail.
- L'interdiction d'accès aux tiers.
- L'occultation des ouvertures.
- La protection des surfaces non décontaminables.
- La protection des équipements ne pouvant pas être évacués avant les travaux.
- La mise en place d'extracteur(s) pour assurer mécaniquement le renouvellement de l'air (60 m^3/h/personne, articles R. 4222-1 et suivants du code du travail) par un extracteur équipé de filtres à très haute efficacité.

2- Deuxième niveau
En plus des mesures prises pour le premier niveau, il sera mis en œuvre :

- Une installation de décontamination en dépression.
- Un ou plusieurs extracteurs d'air munis de filtres à très haute efficacité avec rejet extérieur de l'air, destinés à assainir la zone de travaux et à assurer un renouvellement homogène de l'air d'au moins quatre volumes par heure.
- Des séparations verticales pour isoler la zone.
- Une protection des parois ou du sol.
- Pour les très petites surfaces, un aspirateur de débit suffisant doté d'une filtration à très haute efficacité, placé à l'extérieur de la zone de travail et fonctionnant en permanence peut permettre le renouvellement de l'air.

3- Troisième niveau

La préparation de la zone sera faite comme indiqué au § 3.11 de l'ED 6091 dont les principes généraux sont les suivants :

- Réaliser une installation de décontamination qui permet aux salariés de s'équiper et de se décontaminer dès les travaux préparatoires, s'ils nécessitent le port de protections corporelle et respiratoire.
- Délimiter et signaler les zones dans lesquelles des mesures de protections collective et individuelle sont à mettre en œuvre, en fonction de la nature des travaux.
- Isoler la zone d'intervention.
- Calfeutrer les entrées d'air.
- Eviter de contaminer les équipements et surfaces pendant la phase de traitement.
- Confiner.
- Mettre la zone en dépression.
- Faciliter le nettoyage après traitement des MCA.

II.1.14 - PROGRAMME DE CONTROLE DU DESAMIANTAGE

L'entrepreneur du présent lot devra établir et mettre en œuvre un programme définissant les emplacements, la fréquence, le type et les objectifs de résultat des contrôles qu'il effectuera pendant les travaux.
Ce programme précisera les fonctions des personnes chargées de ces contrôles et le nom et les qualifications du laboratoire mandaté pour leur exécution (qualification COFRAC obligatoire).
Les contrôles sont définis sur la base des éléments fournis dans le tableau 134 de l'ED 6091.

Les locaux, objet des travaux, étant voués à une réoccupation rapide, l'entrepreneur du présent lot aura à sa charge les mesures d'empoussièrement avant et après travaux par microscopie électronique à transmission analytique (META) suivant le mode opératoire choisi.

Il est rappelé que le contrôle visuel établi par l'entreprise est obligatoire et fait l'objet d'un enregistrement. Il sera réalisé :

- Après le nettoyage, par aspiration et/ou à l'humide, de toutes les surfaces des locaux et des supports des MCA.
- Avant les éventuelles mesures d'empoussièrement de fin de travaux, exécutées avant la fixation des fibres résiduelles sur les surfaces traitées.

II.1.15 - DISPOSITIONS SPECIFIQUES AUX ZONES CONFINEES

(Dispositions à adapter au mode opératoire de l'entreprise)

Mise en ventilation de la zone (fonction du niveau d'empoussièrement)

La mise en ventilation doit être assurée 7j/7, 24H/24 pendant toute la durée des travaux jusqu'à la libération d'une zone confinée.
En l'absence du personnel, un report d'alarme devra être installé sur le téléphone vers une équipe d'astreinte de l'entreprise qui devra enclencher une action dès réception de l'appel. Ce report devra comprendre les numéros d'appel du PC sécurité afin de garantir la traçabilité des appels.

Elle s'effectue par la mise en place d'extracteurs ou unités déprimogènes monoblocs décentralisés équipés :

- D'une pré filtration (efficacité comprise entre 90 et 95 % gravimétrique de classe G4 ou comprise entre 40 et 55% opacimétrique de classe F5 selon la norme NF X44-012 ou EN 779)
- D'une filtration à très haute efficacité (rendement supérieur à 99,997 % à 0.3 µm de classe H13 selon la norme NF X 44-013 ou EN 1822)

Le débit d'extraction doit être tel qu'il permette d'assurer au minimum 6 renouvellements d'air par heure du volume de la zone confinée, avec un minimum de 60 m3/h par opérateur en zone confinée.

L'entrepreneur du présent lot tiendra à jour un cahier des renouvellements de filtres. Par ailleurs, il devra la rédaction et la stricte observation d'une consigne de changements des filtres THE, visant à éviter toute contamination lors de cette opération. Cette procédure devra être validée par la Maîtrise d'Œuvre.

Inspections, tests et essais de la zone

Le contrôle de la zone s'effectuera de la manière suivante : Avant le début des travaux de désamiantage, L'entrepreneur du présent lot devra un contrôle de l'efficacité de la ventilation. Ces tests (notamment aux fumigènes) seront réalisés autant de fois qu'il sera nécessaire pour garantir :

- Le contrôle et l'aéraulique du chantier par la mesure des vitesses d'air aux différentes entrées et extraction.
- L'ajustement du bilan aéraulique prévisionnel.

Ces tests seront réalisés en présence du Maître d'œuvre et feront l'objet d'un enregistrement.

Durant tous les travaux, le confinement doit faire l'objet d'inspections visuelles quotidiennes, les percements et déchirures du confinement devront faire l'objet d'actions correctives immédiates (par scotch, complément de polyane, amélioration des dispositifs de fixation,…)

Surveillance de la zone confinée (fonction du niveau d'empoussièrement)

Les entrées et sorties de zone sont maîtrisées et conformes aux règles en usage dans la profession du traitement de l'amiante. Pour mémoire : présence d'un gardien de sas, enregistrement des entrées et sorties, trousses de secours… L'accès en zone est strictement interdit à toute personne non habilitée.

L'employeur prendra toutes les dispositions pour que la zone dédiée à l'opération soit signalée et inaccessible à des personnes autres que celles qui, en raison de leur travail ou de leur fonction, sont amenées à y pénétrer.

L'entreprise disposera, au poste du gardien de sas, d'un système de vision en zone à l'usage de la Maîtrise d'Ouvrage et des organismes mandatés. Ce système, au libre choix de l'entreprise, devra être adapté et permettre une vision claire de la zone et toujours orientée vers le personnel en activité en zone confinée.

En dehors des heures de présence du chantier, c'est-à-dire à chaque fois que le personnel quitte le chantier (pause, soir, week-end) l'entrepreneur du présent lot doit la fermeture de tous les points d'alimentation d'eau du chantier pour prévenir un dégât des eaux.
En dehors des heures de présence de l'entreprise, lorsque le chantier est en phase retrait jusqu'au résultat satisfaisant des mesures libératoires, c'est-à-dire en dépression, la surveillance doit être assurée pour pallier à toute défaillance.

L'entrepreneur du présent lot doit une organisation lui permettant de pallier de façon automatique les défaillances liées à la rupture d'alimentation électrique, abaissement de la ventilation en-dessous du seuil de 10 Pa.

Pour toute défaillance du type de celles précisées précédemment, L'entrepreneur du présent lot doit la mise en œuvre d'un dispositif d'alerte et d'intervention de personnes compétentes dans des délais garantissant la sécurité du site.

Cette organisation devra être précisée dans le plan de retrait ainsi que le délai d'alerte et d'intervention. L'organisation d'intervention en dehors des heures d'ouverture du site sera précisée à la réunion d'enclenchement.

II.1.16 - PROTECTION CONTRE LES CHUTES

Les panneaux en toiture étant particulièrement fragiles, l'entreprise mettra en œuvre tous les moyens de protection contre les chutes de plaque et des opérateurs.

Pour éviter de marcher sur les plaques, des passerelles de travail seront mises en œuvre qui permettront de répartir la charge et d'atteindre le faitage (type Altius, board walk de chez Kee-safety ou équivalent).



Il sera mis en œuvre les échafaudages de sécurité en périphérie et les tours d'accès à la toiture.
Pour les travaux de désamiantage, ces dispositifs de sécurité devront être lavables et décontaminables facilement.

II.1.17 - NETTOYAGE APRES TRAITEMENT DES MCA

Nettoyage de la zone de travail

Lorsque la totalité des travaux de retrait des MCA est réalisée et que les déchets sont évacués, un nettoyage soigné de la zone de travail est effectué par l'entreprise selon le protocole suivant :

- Aspiration de la totalité des surfaces de la zone de travail, des matériels utilisés pour les travaux et des équipements à l'aide d'aspirateurs munis de filtres à très haute efficacité et d'embouts d'aspiration adaptés au nettoyage des diverses surfaces.
- Contrôle visuel afin de vérifier l'absence de résidus de MCA et/ou la bonne exécution de l'opération de retrait des MCA. Il concerne toutes les surfaces et en particulier les endroits difficiles d'accès ou de nettoyage : angles, ailes des poutres métalliques, supports de matériels, espaces entre équipements et cloisons, etc...
- Pulvérisation d'un produit fixateur (« surfactant ») sur les éventuels films (avant leur dépose) en matière plastique de protection des surfaces et équipements, afin d'éviter la remise en suspension de fibres résiduelles. Cette pulvérisation ne doit pas être effectuée avant le contrôle final sur les parois déjà traitées.

Lorsque la zone est déclarée propre par l'entreprise, le Maître d'Ouvrage, le donneur d'ordre ou leur représentant effectuent le contrôle visuel des surfaces traitées et font reprendre, le cas échéant, les zones laissant apparaître des résidus de MCA ou des insuffisances de retrait des MCA.

Nettoyage du matériel

L'entrepreneur du présent lot se chargera du nettoyage de tous les matériels et accessoires utilisés dans la zone de traitement de l'amiante. Les aspirateurs sont maintenus en fonctionnement pendant au moins une

minute pour vider le tuyau avant de l'obturer, de l'enlever et de le placer dans un sac en matière plastique correctement fermé.
Le nettoyage des matériels et équipements loués sera particulièrement soigné, afin de les rendre complètement décontaminés et débarrassés des consommables pollués (filtres, etc...), sauf si un accord écrit du loueur ou des clauses spécifiques du contrat de location ont été établis. Les contrôles de la décontamination seront décrits dans le PRE.

II.1.18 - RESTITUTION DES ZONES DE TRAVAIL APRES TRAVAUX DE DESAMIANTAGE

À l'issue des travaux, un examen visuel minutieux sera réalisé par l'entrepreneur du présent lot pour vérifier le nettoyage de la zone de travail et de ses environs immédiats.

Les matériels sont évacués par l'entreprise ayant effectué les travaux et les déchets remis au transporteur agréé qui les évacuera vers les centres de traitement appropriés.

II.1.19 - RAPPORT DE FIN DE TRAVAUX DE DESAMIANTAGE

À l'issue des travaux de retrait, l'entrepreneur du présent lot devra établir un dossier de synthèse, appelé rapport final d'intervention (RFI), destiné au Maitre d'Ouvrage, pour lui permettre de mettre à jour le dossier technique amiante et au coordonnateur SPS, pour lui permettre de mettre à jour le dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (DIUO).
Le RFI comprendra nécessairement :

- Le PRE et les éventuels additifs.
- Le journal de chantier.
- Le recueil des PV et analyses, consignations, etc...
- Les CAP des déchets.
- Les BSDA et BSDI des différents déchets remplis et signés par le centre de traitement.
- Les certificats d'élimination des déchets.
- Le PV de réception et les levées de réserves.
- Un plan faisant apparaître les MCA retirés, encapsulés ou non retirés.

Les zones où l'amiante est conservé doivent être signalées sans ambiguïté, chaque fois que possible, dans les locaux concernés sur des plans réalisés suivant la norme XP X 46-023.

II.2 - PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX TRAVAUX DE CHARPENTE

II.2.1 - DEFINITION DES HYPOTHESES POUR LA CONSTRUCTION

II.2.1.1 - REGLEMENTS UTILISES

- Norme NF EN 1990 : Eurocode 0 - Base de calcul des structures, et ses annexes nationales
- Norme NF EN 1991 : Eurocode 1 - Actions sur les structures, et ses annexes nationales
- Norme NF EN 1992 : Eurocode 2 - Calcul des structures en béton, et ses annexes nationales
- Norme NF EN 1995 : Eurocode 5 : Conception et calcul des structures en bois, et ses annexes nationales
- Norme NF EN 1997 : Eurocode 7 : Calcul géotechnique, et ses annexes nationales
- Norme NF EN 1998 : Eurocode 8 - Actions sismiques et règles pour les bâtiments, et ses annexes nationales (NF EN 1998-1/NA de décembre 2007)

II.2.1.2 - CHARGES D'EXPLOITATION

Les charges d'exploitations données par la NF EN 191-1-1 (P06-111-1) et son AN (P06-111-2) sont :

- Salles de classes : 2,5 kN/m²
- Hall : 4,0 kN/m²
- Circulations/escaliers : 2,5 kN/m²
- Locaux techniques : 4,0 kN/m²
- Bureaux : 2,5 kN/m²
- Toitures inaccessibles : 0,8 kN/m² ou 1,5 kN ponctuel

II.2.1.3 - CHARGES PERMANENTES

Les charges permanentes seront les suivantes :

- Etanchéité : 0,08 kN/m²
- Panneaux solaires : 0,25 kN/m²
- Toiture gravillonnée : 2,0 kN/m²
- Isolant 2 couches : 0,35 kN/m²
- Panneaux OSB ep 15 mm : 0,10 kN/m²
- Caissons chevronnés : 0,18 kN/m²
- Isolant acoustique : 0,05 kN/m²
- Lame de finition : 0,07 kN/m²
- Divers : 0,10 kN/m²
- Cloisons : 0,50 kN/m²
- FOB : 0,70 kN/m²
- Poids propres des matériaux :
- Bois GL24h ρ = 4.4 kN/m3
- Béton armé ρ = 25 kN/m3

II.2.1.4 - HYPOTHESES CLIMATIQUES ET CARACTERISTIQUES LOCALES POUR LA CONSTRUCTION

CARACTERISTIQUES LOCALES POUR LA CONSTRUCTION
Commune : Gières (38 Isère)
Altitude : 230 m

Neige

- Région de neige 2007 : C2
- Charges de neige (NF EN 1991-1-3/NA) :
  - caractéristique (Sk) : 0.68 kN/m²
  - exceptionnelle (SAd) : 1.35 kN/m²

Vent

- Région de vent 2008 : 1
- Vent de référence (NF EN 1991-1-4/NA) :
  - vitesse de base : 22 m/s

Construction parasismique :

- Zone de sismicité : 3
- Catégories de bâtiment : III
- Norme NF EN 1998-1:2005

II.2.2 - TOLERANCES DE MISE EN OEUVRE

- sur implantation (après exécution)	: +/- 1,0cm
- sur équarrissage	: +/- 0,3cm
- Ecart maximal d'épaisseur entre pièce assemblée par connecteur	: +/- 0,2cm
- sur longueur jusqu'à 6m	: +/- 0,8cm
- sur longueur au-delà de 6m	: +/- 1,0cm
- sur dimensions (ouvrage terminé)	: +/- 2,0cm
- sur cote de niveau	: +/- 1,0cm
- sur faux plafonds	: +/- 2,0/1000
- déformation globale maximale	: < 1/400 portée

II.2.3 - ESSENCES DES BOIS

Les bois utilisés seront : Douglas ou résineux de pays pour les bois non apparents, PIN sylvestre ou Epicéa pour les bois apparents en charpente sauf spécifications contraires.
Les bois utilisés seront impérativement locaux et issus de forêts gérées durablement (PFC).

II.2.4 - QUALITE DES BOIS

Les bois seront sains sans nœuds vicieux ou pourris. Ils ne devront posséder aucun corps étranger. Ils ne devront présenter aucune trace de gélivure, roulure, cadranure, fente et fracture d'abattage ou gerçure.
Ils seront exempts de piqûres ou de gros trous de vers.
Leur degré d'humidité devra être compris entre 15et 18 % sauf spécification contraire.
Seuls les bois neufs seront utilisés, les bois portant des traces d'entailles de trous, de mortaises, de tenons etc. ne seront pas admis.
Avant exécution des ouvrages, il sera pris toutes mesures pour assurer la parfaite durabilité des bois et leurs meilleures conditions de conservation.

Les bois et produits à base de bois mis en œuvre devront être conformes aux dispositions réglementaires et normatives européennes et françaises qui leur sont applicables.
Les produits relevant d'une norme européenne harmonisée ou bénéficiant d'une Évaluation Technique Européenne (ETE) devront disposer du **marquage CE**, accompagné de leur **Déclaration des Performances (DoP)** conformément au Règlement (UE) n° 305/2011 relatif aux produits de construction.

Les agglomérés de particules de bois seront de la qualité CTBX ou CTBH hydrofuge à collage phénolique ils devront bénéficier d'un avis technique correspondant à leurs destinations.
Les panneaux de bois résineux en trois couches de lamelles minces encollées devront avoir la classification O.S.13 4 selon la norme européenne EN 300.

BOIS MASSIF

- Les bois massifs en résineux de pays (sapin, épicéa, pin, ...) de classe de résistance C24 (contraintes admissibles : NF P 21-400, contraintes caractéristiques : NF EN 338) seront séchés à un pourcentage d'humidité de 18% maximum.
- Toutes sections débitées hors cœur.
- Traitement contre la fissuration sauvage par entailles de retrait avant séchage contrôlé pour les sections supérieures à 100 mm de large et 200 mm de hauteur.
- Finition des faces vues par rabotage mécanique.

- Traitement de base insecticide et fongicide par trempage avec une couche de finition des éléments visibles par lasure hydrofuge, insecticide et fongicide dans la teinte indiquée par l'architecte pour obtenir un traitement de classe de risque 2.
- Les bois exposés aux intempéries seront lasurés, en usine, à charge du présent lot.
- Dans le cas d'une exigence de réaction au feu M1, celle-ci est obtenue par injection autoclave de sel de bore. Le procédé retenu doit posséder un procès verbal de comportement au feu établi par un laboratoire agrée COFRAC.
- Les éléments de structure verticaux exposés aux intempéries seront d'une essence naturellement durable de classe de risque 3 minimum (douglas, mélèze, chêne, …).

BOIS LAMELLE-COLLE

- Les bois lamellés collés seront réalisés avec des planchettes de bois résineux de provenance unique, choisies et réparties de manière à obtenir la classe de résistance GL24 h minimum (contraintes admissibles : NF P 21-400, contraintes caractéristiques : NF EN 1194), sauf indications contraires, et assemblées entre elles par collage avec une colle Résorcine ou Mélamine Urée Formol. Le collage s'effectuera avec un outillage garantissant une répartition minimum de pression de 0,7 N/mm².
- La certification ACERBOIS-GLULAM est exigée sur ce dossier.
- Tous les collages se feront dans un atelier climatisé, dont la température ambiante n'est pas inférieure à 16 °C. Un contrôle de fabrication rigoureux sera assuré à tous les stades : humidité du bois, température et hygrométrie des locaux, résistance des éléments collés par rupture d'échantillons et tenue d'un registre de collage.
- Dans le cas de pièces à inertie variable à une face cintrée faisant apparaître des lamelles tranchées sur l'autre face, une lamelle continue sera recollée sur cette dernière.
- Finition des faces vues par rabotage mécanique.
- Protection en atelier par application d'une lasure hydrofuge, insecticide et fongicide dans la teinte indiquée par l'architecte pour obtenir un traitement de classe de risque 2.
- Les éléments de structure verticaux exposés aux intempéries seront d'une essence naturellement durable de classe de risque 3 minimum (douglas, mélèze, chêne, …).

II.2.5 - ASPECT DES BOIS

Les parties visibles extérieures et intérieures seront rabotées et devront être hors cœur, afin d'éviter les fentes. Si certaines pièces massives doivent conserver le cœur, celles-ci recevront dès la scierie des gorges de décharge selon description Page 94 à 96 du Construire en Bois N°2. Les assemblages devront être parfaits, les parements dressés ne comportant pas de traces de sciage, les rives seront droites sans épaufrures.

II.2.6 - TRAITEMENT DES BOIS

L'ensemble des bois est traité fongicide et insecticide (capricorne des maisons, vrillettes, lyctus, termites, champignons, etc...).

Le traitement doit être effectué après usinage et avant pose pour que toutes les faces soient imprégnées, qu'elles soient apparentes ou cachées après la mise en œuvre.

Le mode de traitement est laissé à l'initiative de l'entreprise et doit être effectué au moyen d'un produit titulaire du label CTBF.

Les bois en contact avec les maçonneries sont traités par peinture bitumineuse, peinture à base de caoutchouc, minium, ou produit spécifiquement hydrofuge.
Il appartient à l'entreprise de justifier du traitement des bois. Faute d'avoir fourni ces justifications, le Maître d'Œuvre se réserve la possibilité de faire exécuter des essais par le CTB ou le CTFT pour déterminer la présence de produit et la profondeur du traitement.

Les démarches pour l'exécution de ces essais sont à la charge de l'entreprise ainsi que tous les frais, directs ou indirects en découlant, que les résultats soient favorables ou non à l'entreprise.

II.2.7 - CARACTERISTIQUES DES BOIS ET COLLAGES

Les caractéristiques physiques des bois sont définies dans la Norme NF B 51-002 et 51-001.

Les bois utilisés ne présenteront pas de trace d'échauffure, de nœuds vicieux ou pourris, de fentes d'abattage de gélivures de roulure, de dégât causé par les insectes ils seront sciés droit fil, à vives arêtes, avec tolérances usuelles de flaches.
Les bois mis en œuvre doivent être à l'état de "bois sec à l'air", c'est à dire présenter un pourcentage d'humidité variante de 13 à 17%.
Avant exécution des ouvrages, il sera pris toutes mesures pour assurer la parfaite durabilité des bois et leurs meilleures conditions de conservation.

II.2.8 - RABOTAGE DES BOIS

Tous les bois apparents seront à vives arêtes et rabotés sur toutes leurs faces vues.
Les bois rabotés devront être protégés lors du transport et de la mise en œuvre.

II.2.9 - FERRURES

Les pièces métalliques utilisées seront protégées directement d'usine par peinture ou bain. En cas d'impossibilité, elles seront protégées par l'application de deux couches de peinture antirouille après décalaminage et brossage énergiques.
Dans tous les cas le minimum sera les conditions de traitement de l'article 3.4 ou 3.5 et 4.2 du DTU 31.1.
Boulons et clous en acier A 50 et A 60 selon NF A 35-501
Connecteurs en acier A 33 selon NF A 35-501 galvanisé double face à raison de 400g/m² selon NF A 36-321.
Les ouvrages et accessoires métalliques employés seront conformes aux normes françaises les concernant.

II.2.10 - ASSEMBLAGE DES PIECES DE CHARPENTE

Les assemblages seront déterminés en fonction des efforts nécessaires pour assurer une parfaite liaison et triangulation.
Les fatigues locales seront vérifiées.
Les entailles ou mortaises qui seraient nécessaires à certains assemblages ne pourront avoir une profondeur supérieure au tiers de la plus petite dimension de la pièce.
Les mortaises, embrèvements et feuillures auront un évidement semblable et égal aux tenons au bout des pièces qu'ils devront recevoir.

II.3 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES : COUVERTURE ETANCHEITE

II.3.1 - CONSISTANCE DES TRAVAUX DE COUVERTURES, D'ETANCHEITE ET DE BARDAGE

Les travaux à exécuter comprennent la fourniture et mise en œuvre de tous les éléments et produits nécessaires à la bonne tenue et au parfait achèvement des ouvrages, en particulier :

- Les frais et prestations résultant des prescriptions techniques générales, du Plan Général de Coordination de Sécurité et de Protection de la Santé et du CCTP commun à tous les lots,
- La reconnaissance des lieux et des supports,
- Avant tout commencement des travaux, un dossier d'étude approuvé par le Maître d'Œuvre et le Contrôleur Technique, comportant les plans d'ensemble, les plans de pentes ainsi que les plans de détails des ouvrages aux points singuliers et pièces de raccord,
- L'établissement des documents demandés dans le cadre du marché,
- La fourniture et la mise en place des éléments nécessaires à la protection du personnel pendant l'exécution des travaux,
- La fourniture des échafaudages, engins et appareils nécessaires aux travaux, leur pose et dépose, complémentairement au lot Bardage
- L'approvisionnement, l'emmagasinage sur le chantier et la protection totale de ses ouvrages depuis le stockage jusqu'à la réception,
- La fourniture de tout échantillon de matériaux demandés par le Maître d'Œuvre ou que l'Entrepreneur se propose d'utiliser, pour agrément du Maître d'Œuvre et du Contrôleur Technique,
- La fourniture et la mise en œuvre des parties métalliques insérées ou reliées aux revêtements, et de tous dispositifs de joints,
- L'obturation des trémies et la protection des ouvrages pour mise hors d'eau provisoire,
- Le nettoyage, décapage et ragréage éventuel des supports,
- La fourniture et la pose des panneaux isolants, y compris le dispositif faisant obstacle au transfert de la vapeur d'eau,
- La fourniture et la mise en œuvre des matériaux d'étanchéité en parties courantes, relevés,
- La mise en conformité des reliefs et ouvrages divers situés en terrasse (évacuations des EP, sorties de ventilation, joints de dilatation…),
- La fourniture et la mise en œuvre des entrées d'eaux pluviales (platines et moignons, crapaudines, galeries garde-grève), et des trop-pleins, y compris leur raccordement avec les revêtements d'étanchéité,
- La fourniture et la pose de tous les accessoires tels que crosses pour sorties de câbles, platines et manchons de raccordement avec les revêtements d'étanchéité des pénétrations diverses (tuyaux de ventilation…),
- La fourniture et la mise en œuvre des contre collerettes de tuyaux de ventilation de chute et descentes pluviales,
- La fourniture et la mise en œuvre des protections d'étanchéité,
- La fourniture et la mise en œuvre des protections pour têtes de relevés,
- L'étanchéité d'ouvrages particuliers, saillies, avancées, couronnements,...
- L'exécution de tous les raccordements nécessaires entre ouvrages, soit du présent lot, soit avec les ouvrages exécutés par les autres corps d'état,
- La pose des dispositifs d'éclairement, de désenfumage et d'accès en terrasse,
- La protection des matériaux mise en œuvre en cours de travaux,
- Les nettoyages pendant et à la fin des travaux,
- La manutention et l'évacuation de tous les déchets de toutes natures ainsi que les emballages vers les bennes de tris prévues à cet effet sur le chantier,
- Les contrôles et essais.

L'Entreprise est également tenue à l'obligation de résultat en matière de sécurité incendie, d'isolation acoustique, d'isolation thermique, et de respect architectural des ouvrages. Ses ouvrages devront donc prendre en compte ses aspects généraux du chantier.

II.3.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX DE FAÇADES

L'Entreprise titulaire du présent lot a à sa charge la réalisation des habillages de façades, ainsi que leur isolation et leur imperméabilisation le cas échéant. Les travaux comprennent la fourniture et mise en œuvre de tous les éléments nécessaires à la bonne tenue et au parfait achèvement des ouvrages. En particulier les postes décrits en Partie 3 du présent C.C.T.P., ainsi que les éléments de la liste suivante, non exhaustive :

- toutes les sujétions du Plan Général de Coordination de Sécurité et de Protection de la Santé,
- les études, plans de calepinage et de détails des ouvrages,
- les sujétions pour travaux en hauteur ou difficilement accessibles,
- la fourniture de l'outillage et du matériel d'exécution,
- la fourniture et la mise en œuvre des échafaudages, moyens d'accès et de levage nécessaires à la réalisation des travaux,
- la fourniture et la mise en œuvre de tous les produits nécessaires à l'exécution des travaux,
- la reconnaissance des supports et des subjectiles,
- les études de polychromie,
- la dépose, le stockage, la repose ou la protection de tous les éléments existants nécessaires pour la réalisation des travaux,
- l'exécution d'échantillons au choix du Maître d'œuvre pour approbation,
- L'obturation des trémies et la protection des ouvrages pour mise hors d'eau provisoire,
- Le nettoyage des supports que l'Entreprise a acceptés pour recevoir ses ouvrages,
- la fourniture et la mise en œuvre de tous les éléments et produits nécessaires à la bonne tenue et au parfait achèvement des ouvrages,
- La fourniture et mise en œuvre du dispositif faisant obstacle à la vapeur d'eau,
- La fourniture et mise en œuvre des complexes isolants,
- La fourniture et la mise en œuvre des complexes de façade en parties courantes et en points singuliers, quelle que soit la nature de la façade,
- Le traitement des points singuliers tels que les embrasures, bavettes et linteaux,
- Le traitement du degré coupe feu des complexes de façade,
- La fourniture et la mise en œuvre des parties métalliques insérées ou reliées au revêtements, et de tous dispositifs de joints,
- Le traitement des façades au droits des sorties et pénétrations diverses,
- les contrôles et les essais,
- les protections de toute nature afin de préserver les piétons, les véhicules, les circulations et les espaces verts, les existants ; cette protection devra comprendre tous les moyens appropriés et efficaces et entre autres : bâches, feuilles de polyane, caches, bandes autocollantes au droit des parties non peintes, etc.,
- le nettoyage usuel des abords en cours de chantier et en fin de chantier,
- La manutention et l'évacuation des déchets de toutes natures et des emballages vers les bennes de tris prévues à cet effet sur le chantier,

L'Entreprise est également tenue à l'obligation de résultat en matière de sécurité incendie, d'isolation acoustique, d'isolation thermique, et de respect architectural des ouvrages. Ses ouvrages devront donc prendre en compte ses aspects généraux du chantier.

II.3.3 - NORMES ET REGLEMENTS

Rappel : Le décret modifié du 26 janvier 1984, article 13, rend obligatoire l'application des NF homologuées dans les marchés à caractère publics, sauf cas particuliers énoncés dans le décret. Le respect des normes françaises homologuées et des DTU ou Documents Techniques Unifiés est obligatoire pour les marchés de l'Etat et des collectivités locales.

L'entreprise devra se conformer aux prescriptions réglementaires en vigueur et en particulier à celles contenues dans les documents suivants :

II.3.3.1 - REGLEMENTS DE CALCUL

Pour l'établissement de ses notes de calcul et les justifications de ses ouvrages qui pourraient lui être demandées, l'Entreprise devra suivre les règlements européens

- Eurocode 0 (NF EN 1990) : Bases de calcul des structures
- Eurocode 1 (NF EN 1991) : Actions sur les structures / Neige et Vent
- Eurocode 3 (NF EN 1993) : Calcul des structures en acier
- Eurocode 5 (NF EN 1995) : Calcul des structures en bois

II.3.3.2 - DTU - NF DTU

L'Entrepreneur assurera que la totalité de ses ouvrages sont conformes aux DTU qui les visent. Il prendra également garde à la conformité des supports qu'ils réceptionnent avec les DTU.

20. Maçonnerie

- DTU 20.12 : Gros œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir des revêtements d'étanchéité - Références normatives : NF P10-203-1/2

40. Couverture et bardage

- DTU 40.14 : Couverture en bardeaux bituminés - Références normatives : NF P39-201-1/2
- DTU 40.35 : Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues - Références normatives : NF P34-205-1/2
- DTU 40.36 : Couverture en plaques en aluminium prélaqué ou non - Références normatives : NF P34-206-1/2
- NF DTU 40.44 : Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en acier inoxydable
- DTU 40.5 : Travaux d'évacuation des eaux pluviales - Références normatives : XP P36-201/A1 norme expérimentale

43. Etanchéité des toitures

- DTU 43.1 : Etanchéité des toitures terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine continu - Références normatives : NF P84-204-1/2/3
- NF DTU 43.3 : Mise en œuvre des toitures en tôle d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité
- NF DTU 43.6 : Etanchéité des planchers intérieurs en maçonnerie par produits hydrocarbonés
- DTU n° 43.1 y compris additifs de juillet 90 et février 93 : Travaux d'étanchéité des toitures terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie.
- DTU n° 43.2 : Etanchéité des toitures avec éléments porteurs en maçonnerie de pente 5%.
- DTU n° 60.11 (NF P40-202) : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales.
- DTU n°20.12 (NF P10-203) : Maçonnerie des toitures et d'étanchéité – Gros Œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité.

44. Joints

- DTU 44.1 : Etanchéité des joints de façade par mise en œuvre de mastics - Références normatives :

60. Evacuation des eaux pluviales

- DTU 60.11 : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales - Références normatives: NF P40-201-1
- DTU 60.2 : Canalisations en fonte, évacuations d'eaux usées, d'eaux vannes et d'eaux pluviales - Références normatives: NF P41-221-1

II.3.3.3 - NORMES FRANÇAISES

Pour la réalisation de ses études et de ses travaux, l'Entrepreneur s'appuiera également sur les normes françaises ci-dessous :

- Performances thermiques : NF EN 13947 (NF P50-774) : Performances thermiques des façades légères
- Etanchéité : Série des NF P84 et NF P85 concernant les produits pour joints
- Isolation : NF B20 : Produits isolants à base de fibres minérales
- Toiture terrasse : Série des NF P10 : Terrasses, maçonnerie, béton - Généralités
- Couverture et eaux pluviales : Série des NF P3 (30 à 39) relatives au différents types de couvertures et de bardages et aux évacuations des eaux pluviales
- Accessoires de couverture : NF P 37-418 - Lanterneaux d'éclairage zénithal fixes ou ouvrants, en polyméthacrylate de méthyle ou en polyester armé de fibres de verre - Définitions, spécifications, méthodes d'essais (Indice de classement : P37-418).
- NF EN 826 : Produits isolants thermiques destinés aux applications du bâtiment – Détermination du comportement en compression
- NF EN 988 : «Zinc et alliages de zinc - spécifications pour produits laminés plats pour le bâtiment»
- NF A 36. 322 : Produits sidérurgiques. Tôles minces en feuilles et en bobines laminées à froid, en acier non allié pour pliage et emboutissage à froid
- XP P 34-310 : Tôles et bandes en acier de construction galvanisées à chaud en continu destinées au bâtiment.
- Sécurité : NF S70 e NF S71 sur la protection des travailleurs et le matériel de protection.
- Série NF P 34 : "Couverture et Bardage – Métal"

II.3.3.4 - REGLES PROFESSIONNELLES :

- Cahier du CSTB n° 2929 de décembre 1996 : "Classement revêtir des systèmes d'isolation thermique des façades par l'extérieur".
- Conditions générales d'emploi des systèmes d'Isolation Thermique des façades par l'Extérieur faisant l'objet d'un avis technique : cahier n° 237 publié par le CSTB (livraison 1833 de mars 1983)
- Note d'information CSTB n°6, définitions exigences des critères de traditionnalité applicables aux bardages rapportés (cahier du CSTB n° 3251 de septembre 2000),
- Règles professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des bardages métalliques (Règles SNPPA, janvier 1981) + Amendement (mars 2012)
- Les prescriptions formulées dans les notices de pose des fabricants.
- Cahiers du CSTB relatifs au bardage (3546; 3725; 3251)

II.3.3.5 - AUTRES DOCUMENTS ET RECOMMANDATIONS

- Agréments et avis technique du C.S.T.B (groupe spécialisé n°5).
- Règles neige et vents en vigueur.

- Les recommandations professionnelles et des règles professionnelles éditées par la Chambre Syndicale Française de l'Etanchéité (CSFE), notamment :

    - Règles professionnelles toitures terrasses végétalisées - Edition novembre 2007
    - Règles professionnelles "travaux d'étanchéité réalisées par application de systèmes d'étanchéité liquides sur plancher extérieurs en maçonnerie" - Edition janvier 1999
    - Recommandations professionnelles pour la conception de l'isolation thermique des toitures-terrasses et toitures inclinées avec étanchéité - Edition juin 2012
- Guides techniques UEAtc pour l'agrément des systèmes d'étanchéité :

    - Lanterneaux ponctuels
    - Revêtements d'étanchéité de toiture
    - Revêtements d'étanchéité en bitume élastomère
    - Isolants supports d'étanchéité des toitures plates et inclinées - Edition juillet 2010)
- Classement F.I.T. des étanchéités de toiture.
- Cahiers des Charges approuvé par un organisme agréé.
- Prescriptions des avis techniques complétées par les conditions complémentaires et/ou limites éventuelles apportées par la Commission Technique des Assurances et l'A.F.A.C..
- Arrêté du 29 mai 2006 relatif à la réduction des émissions de composés organiques volatils dus à l'utilisation de solvants,
- Note d'information n° 13 - Règles de transposition pour la mise en œuvre en zones sismiques des procédés de bardage rapporté sous Avis Technique à la suite de l'entrée en vigueur de l'arrêté du 22 octobre 2010. (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3691-V2, mai 2012)

Pour les travaux définis au présent C.C.T.P., mais non prévus par les Cahiers des Clauses Techniques ou Cahiers des Clauses Spéciales D.T.U., il sera fait une stricte application des cahiers des charges des fabricants des produits et procédés utilisés, de manière à demeurer en toute circonstance dans le cadre des garanties consenties par les compagnies d'assurances couvrant lesdits produits et procédés. Cette clause s'entend tant pour les matériaux que pour la conception des ouvrages et leur exécution et sera obligatoirement étendue au bénéfice du Maître de l'Ouvrage sans restriction du montant de sinistre, sans franchise, et pour toute la durée des garanties légales ; elle sera suspensive de la validité du marché et devra donc être confirmée par attestation définitive au plus tard trois mois après signature des marchés.

Si cette condition n'était pas remplie, l'entreprise s'engage dans le cadre de son forfait et sans supplément de prix, à réaliser les ouvrages conformément au D.T.U. n° 43, en tenant compte des impératifs du projet. Les modifications éventuelles qui pourraient en découler dans l'exécution d'ouvrages des autres corps d'état, seraient également à la charge du présent lot.

II.3.4 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX

D'une façon générale tous les matériels livrés par l'entreprise seront neufs, de première qualité et exempts de défaut.
Tous les matériels et matériaux seront conformes aux Normes NF et/ou DTU en vigueur ou devront avoir fait l'objet d'un avis technique du CSTB.
L'Entrepreneur restera toujours et seul et unique responsable des matériaux qu'il met en œuvre.

Il lui incombera de choisir les produits et matériaux les mieux adaptés aux différents critères imposé par les impératifs du chantier, dont notamment

- Qualités mécaniques à la rupture comme à la déformation,
- Pérennité des ouvrages pour l'utilisation qu'il en fait,
- Résistance selon normes NF P84-352 / 353
- Résistance chimique,

- Compatibilité des matériaux entre eux,
- Esthétisme.

Pour les matériaux et produits proposés par le maître d'Œuvre, l'entrepreneur sera contractuellement tenu de s'assurer qu'ils répondent aux différents critères cités ci-avant.

II.3.4.1 - MATERIAUX D'ISOLATION

Tous les matériaux d'isolation devront bénéficier d'un Avis Technique spécifiant qu'ils sont admis pour l'usage auquel ils sont prévus. Les isolants thermiques font, d'autre part, l'objet des Normes NF B 20.001 et NF B 20.109.
Sauf spécifications contraires ci-après, les isolants comporteront toujours un écran pare vapeur.
L'épaisseur et la nature des isolants devront permettre de respecter les exigences thermiques et acoustiques.

II.3.4.2 - MATERIAUX D'ETANCHEITE

Le procédé de fabrication devra permettre d'avoir un matériau ne présentant aucun défaut de surface ou de structure.

La résistance au poinçonnement du complexe (selon norme NFP 84-352) sera supérieure ou égal à 25kg.
La résistance au poinçonnement dynamique (selon norme NFP 84-353) sera supérieure ou égale à 20J/cm²

Les feuilles pour relevés auront les caractéristiques suivantes:

- une résistance au poinçonnement entre - 5° et + 50°C suffisante pour pouvoir supporter sans détérioration et directement la mise en œuvre des matériaux au-dessus de l'étanchéité,
- une aptitude à la soudure : la feuille d'étanchéité devra être apte à être soudée, même dans des conditions difficiles de température et d'hygrométrie, à savoir, présenter une résistance moyenne au pelage supérieur à 4 kg/cm,
- une très bonne résistance aux micro-organismes.

II.3.5 - PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES BARDAGES ET VETURES

Le dossier d'études demandé à l'Entreprise avant le commencement des travaux sera soumis à l'approbation du Bureau de contrôle et la Maîtrise d'œuvre. Ce dossier devra comprendre :

- Les plans d'exécution et de calepinage,
- Tous les détails nécessaires (jonction avec la structure, angles, etc.),
- Les notes de calcul des ouvrages, compris justifications des structure porteuses créées par l'Entreprise et des fixations.

La ventilation du revêtement devra être assurée à tous les niveaux :

- En partie basse : démarré à au moins 20 cm du sol fini,
- En partie haute : prévoir une aération du bardage entre le haut du bardage et la couvertine,
- Dans les tableaux de fenêtre : découper le lattage aux 4 angles pour permettre la circulation de l'air.

La dilatation des panneaux devra être rendue possible par leur mise en place :

- Aucun blocage des panneaux les uns contre les autres
- Pour les façades d'une longueur supérieure à 10m, il est impératif de recouper les lames tous les 2.5m environ

II.3.6 - COORDINATION

L'entrepreneur chargé du présent lot devra remettre à l'entrepreneur du Gros œuvre, à l'issue de la période de préparation, les détails de mise en œuvre et les prescriptions nécessaires pour que les ouvrages soient aptes à recevoir le type d'étanchéité prévu. Ces documents devront avoir l'approbation du contrôleur technique.

Il remettra également dans les mêmes conditions, à l'entrepreneur de plomberie et de façades, toutes les précisions nécessaires au raccordement des ouvrages d'étanchéité avec les ouvrages de descentes d'eaux pluviales.

II.3.7 - PRESCRIPTIONS DE MISE EN OEUVRE

II.3.7.1 - PROTECTION ET SECURITE

L'Entrepreneur aura à sa charge toutes les protections nécessaires à la sécurité des ouvriers et des tiers et à la protection des ouvrages réalisés. Il devra les réparations de tout dommage éventuel.

L'Entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer dans tous les cas la protection contre les chutes du personnel amené à travailler ou à circuler sur la toiture, conformément à la réglementation en vigueur :

- décret N° 65-48 du 8 janvier 1965 modifié par le décret n° 95-608 du 6 mai 1995 concernant l'exécution des dispositions du livre II du code du travail,
- DTU 43.1. - Annexe II,
- les prescriptions contenues dans le PGCSPS du coordonnateur.

L'entreprise sera tenue de mettre en place :

- un ou plusieurs engins de levage pour l'approvisionnement des matériels et matériaux,
- les échafaudages et échelles permettant l'accès aux terrasses,
- les éléments de protection contre les chutes au pourtour des terrasses, conformément à la réglementation en vigueur et aux préconisations du SPS.

Pendant toute la durée des travaux, la protection des travailleurs sera assurée par l'entreprise du présent lot par l'installation de filets pare chutes sous la couverture, et de garde-corps de protection en bordure de toiture,
Les filets pare-chute à grosse maille seront doublés d'un filet stoppant la chute des petits outils et matériels.

II.3.7.2 - CONDITIONS GENERALES DE MISE EN ŒUVRE

Les différents matériaux et les procédés associatifs seront mis en œuvre conformément aux prescriptions des fabricants. Les prescriptions techniques des documents DTU et celles des avis techniques des matériaux ou procédés seront respectées.
La compatibilité entre les différents matériaux à associer devra être confirmé et validé pas le bureau de contrôle technique.
L'Entrepreneur devra procéder, avant toute opération, à la réception puis au nettoyage soigné des supports (balayage et séchage par tous moyens appropriés).
Les angles de la structure existante en béton seront arrondis, si nécessaire.

II.3.7.3 - PRESCRIPTIONS DE POSE DES ISOLATIONS THERMIQUES

Les isolations devront toujours être mises en œuvre de manière à assurer un isolement continu, notamment aux jonctions, raccords, pénétration, etc.
Les isolants en matelas souple devront comporter un système à languette, ou autre, permettant le recouvrement aux joints. Ces recouvrements devront être réguliers.
L'isolation thermique en panneaux sera mise en œuvre très soigneusement, les différents panneaux disposés selon le cas à joints droits ou en quinconce et rigoureusement bord à bord. Les coupes devront être franches et nettes.
La mise en œuvre et la fixation des matériaux isolants devront toujours respecter les prescriptions du Fabricant avec emploi d'accessoires de fixation préconisés par ce dernier.
Les isolants devront bénéficier du certificat ACERMI.

II.3.7.4 - PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE DES ETANCHEITES

Toute pose devra être arrêtée par temps de forte pluie et par température inférieure à -3° C. Cette température minimum pourra être modulée en fonction de la nature du matériau retenu et des moyens mis en œuvre pour protéger le chantier contre les intempéries.

Dans le cas où l'attente d'étanchéité risque d'atteindre un temps plus ou moins long dans l'eau, l'Entrepreneur devra soumettre à l'agrément du Maître d'Œuvre un dispositif pour protéger la feuille et préserver son aptitude à la soudure.
Si l'attente d'étanchéité est située à proximité immédiate d'une partie d'ouvrage en construction, une protection mécanique soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre devra être obligatoirement prévue.

II.3.7.5 - PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE DES EVACUATIONS D'EAUX PLUVIALES

Les collectes et évacuations des eaux pluviales réalisées en zinc respecteront les D.T.U. et Normes Françaises en vigueur ainsi que les C.C.C.S. (Cahier des Charges et Clauses Spéciales) propres à ces ouvrages.

II.3.8 - ECHANTILLONS ET ESSAIS DES OUVRAGE DE COUVERTURE ET D'ETANCHEITE

Les matériaux devront porter une indication permettant l'identification de leur contenu et la mention de conformité à la norme.

Des prélèvements du revêtement d'étanchéité pourront être opérés par l'entrepreneur en présence du Maître d'œuvre, aux endroits indiqués par ce dernier.
Ces prélèvements auront les dimensions suivantes : 0,30 x 0,20 m.
Les frais relatifs aux prélèvements d'étanchéité seront entièrement à la charge l'entrepreneur.

Le complexe d'étanchéité sera soumis à des tests d'efficacité au poinçonnement, qui seront effectués à plusieurs températures (- 5°C et + 22°C).
Ces tests seront à la charge de l'Entrepreneur.

L'entrepreneur effectuera un autocontrôle de ces caractéristiques, pour chaque lot de fabrication de 1000 m² minimum avec une tolérance de +/- 10 % relatif autour des valeurs de référence.

Les soudures seront contrôlées rigoureusement par essais destructifs ou par tout autre moyen soumis à l'approbation du Maître d'œuvre

Sur ordre du Maître d'Œuvre, il pourra être effectué un essai d'étanchéité à l'eau pendant une durée de 24 heures minimum. Les travaux nécessaires à cette intervention ainsi que les frais d'essais, établissement de rapport, etc. seront à la charge de l'Entreprise.
Toutes les dispositions devront être prises pour obturer les évacuations de la toiture. Si l'essai ne s'avérait pas concluant, l'étancheur reprendra intégralement ou partiellement ses ouvrages jusqu'à l'obtention d'un résultat adéquat.

II.3.9 - ECHANTILLONS – CHOIX DES TEINTES DES OUVRAGES

En début de chantier et avant tout commencement d'exécution, l'Entrepreneur devra réaliser sur place tous les échantillons nécessaires au choix de l'Architecte et du Maître d'ouvrage.

Les intensités et les tons des couleurs à mettre en œuvre seront définis sur des essais de produits, exécutés sur les façades dans les conditions suivantes :

- le Maître d'Œuvre remettra à l'Entrepreneur chargé du présent chapitre une palette des couleurs à mettre en œuvre,
- l'Entrepreneur préparera la couleur et exécutera les échantillons en y apportant les modifications qui lui seront demandées.

Quand les échantillons auront été acceptés par le Maître d'Oeuvre, les travaux seront exécutés.

Les échantillons et surfaces témoins seront présentés par l'Entreprise sans plus-value.

Les couleurs et teintes seront toujours soumises à l'agrément du Maître d'œuvre avant l'exécution des travaux.
La polychromie n'entraînera pas de majoration de prix.

Contrôle des travaux :
Des surfaces témoins réalisées sous la surveillance du Maître d'Oeuvre et en présence du fabricant pourront être demandées pendant la durée du chantier pour mesurer la bonne tenue des produits et de leur application.

II.3.10 - ECHAFAUDAGES/NACELLES

Les échafaudages et les treuils manuels ou électriques seront conformes aux prescriptions du PGC et aux règles de sécurité et comporteront les protections réglementaires du personnel et du public.
Ils auront subi avec succès la visite périodique obligatoire.
Voir PGC et échafaudages communs.

L'entreprise devra fournir copie des certificats de visite.

En cas de mauvais fonctionnement de l'appareil ou d'un dispositif de sécurité, l'Entreprise fera procéder, à la demande du Maître d'Ouvrage, à une visite d'un organisme de contrôle agréé.

L'entrepreneur garde l'entière responsabilité de ces matériels pour tout accident corporel ou matériel qu'ils pourraient causer et pour toute réparation de dommages ultérieurs.

II.3.11 - MANUTENTION ET STOCKAGE

L'Entrepreneur devra prévoir le stockage à l'abri des intempéries, des salissures et de l'humidité, ses matériaux.
Le stockage sera réalisé de façon à éviter toutes déformations des ouvrages.
Durant le transport, la manutention et le stockage, il y a lieu de d'éviter au maximum tous risques de chocs, griffures des éléments de couverture. L'entreprise tiendra compte du lieu de stockage en fonction de la surcharge occasionnée par celui-ci. Elle devra demander l'accord pour les zones de stockage avant toute livraison, afin de ne pas encombrer le site.

II.3.12 - CONDUITE DES TRAVAUX DE COUVERTURE ET D'ETANCHEITE

L'intervention de l'entreprise tant pour l'exécution des travaux préparatoires que pour la mise en œuvre de ses ouvrages se fera par l'extérieur des bâtiments.

L'Entreprise s'assurera auprès du BET Structure de la résistance des supports au droit des zones de stockage des matériaux, particulièrement sur les dalles de faible épaisseur et sur les charpentes bois.
Toutes les précautions seront prises lors des livraisons des matériaux, accès aux terrasses, exécution des ouvrages, afin de ne pas endommager ou souiller les ouvrages en place.

Les travaux d'étanchéité devront être prévus en conservant en permanence le hors d'eau des bâtiments. Si une période d'intempéries se présentait avant la pose des platines des pénétrations diverses, tous les éléments nécessaires à l'évacuation des eaux de terrasses seraient à la charge de l'entreprise du présent lot, y compris bâchage, protection provisoire, etc.…

L'Entrepreneur devra prévoir le stockage à l'abri des intempéries, des salissures et de l'humidité, dans un local frais et ventilé de manière à limiter les phénomènes de condensation pouvant altérer l'aspect des matériaux.

II.3.13 - CONDUITE DES TRAVAUX

L'intervention de l'Entreprise tant pour l'exécution des travaux préparatoires que pour la mise en œuvre de ses ouvrages se fera par l'extérieur des bâtiments. Les échafaudages et autres moyens d'accès sont à la charge du présent lot pour la réalisation de ses travaux. Les moyens d'accès devront être en accord avec les prescriptions du PGC et les protections en accord avec le coordonnateur SPS.

L'Entreprise s'assurera auprès du BET Structure de la résistance des supports au droit des zones de stockage des matériaux, particulièrement sur les dalles de faible épaisseur et sur les charpentes. L'Entreprise prendra garde aux éventuelles séquences de chargement à respecter lorsqu'elle travaille sur des charpentes. Toutes les précautions seront prises lors des livraisons des matériaux, accès aux terrasses, exécution des ouvrages, afin de ne pas endommager ou souiller les ouvrages en place.

L'Entrepreneur devra la protection de ses ouvrages pendant ses travaux ainsi que ceux des autres corps d'état. En cas de non-respect de cette clause, le Maître d'œuvre a la possibilité, aux frais de l'entreprise défaillante, de commander un nettoyage à une entreprise spécialisée, dans les délais qui lui seront imposés.

II.3.14 - NETTOYAGE DES OUVRAGES DE COUVERTURES ET D'ETANCHEITES

Après mise en œuvre de l'étanchéité et avant mise en place de la protection, l'Entreprise s'assurera de l'absence de gravois et objets contondants sur l'étanchéité risquant d'endommager celle-ci.

Aucun matériau risquant d'endommager ou de percer le complexe d'étanchéité ne devra subsister sur les couvertures.

Ce nettoyage sera réalisé à l'avancement des travaux, par zones, niveaux ou locaux selon le cas, ou sur simple demande du Maître d'Œuvre.

L'entreprise devant la protection de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux, s'assurera de leur parfait état de propreté pour la réception des ouvrages, et le cas échéant, en assurera le nettoyage final.

En cas de non respect de cette clause de nettoyage, le Maître d'Œuvre a la possibilité, aux frais de l'entreprise défaillante, de commander ce nettoyage auprès d'une entreprise spécialisée, dans les délais qui lui seront imposés.

II.3.15 - NETTOYAGE – PROTECTION DES OUVRAGES DE FAÇADES

Cette prestation comprend la gestion de déchets de chantier conformément au Cahier des Prescriptions Communes, CCAP, PGC et à la réglementation en vigueur :

- nettoyage et tri de déchets
- dépôt dans les bennes et enlèvement des déchets
- frais de retraitement
- frais de mise en décharge
- nettoyage des ouvrages du lot avant la réception y compris les emprises de travaux

II.3.16 - PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES SUR LES ISOLANTS

Tous les isolants mis en œuvre devront posséder le certificat **ACERMI**.

Les fibres minérales mises en œuvre devront justifier des tests de cancérogénéité (taille et bio-solubilité des fibres) prévus par la Directive Européenne 97/69/CE du 5/12/97 (transposé en droit français par l'arrêté du 28/08/98 et la circulaire du 13/08/99).

Les produits à base de PVC ne devront pas comporter :

- de Cadmium.
- de stabilisants à base de Plomb et de Cadmium. Les produits de substitution possibles sont les composés à base de calcium-zinc.
- de plastifiants DEHP ou DOP. Préférer des produits à base de DIDP ou DINP.

II.3.17 - LIMITES DE PRESTATION

Voir lot commun.

III -DESCRIPTIF DES TRAVAUX

L'opération consiste à mener une rénovation énergétique et une mise à niveau technique des halles GCCD et GMP de l'IUT1 située allée des sports sur le site de Saint Martin d'Hères et présentant un niveau de vétusté avancé.
La halle GMP a une surface de 1 932m² et la halle GCCD a une surface de 2 578 m².

Les travaux comprendront notamment le remplacement de la couverture actuelle (sheds métalliques + couverture fibro-ciment) par un complexe plus performant (caissons bois + isolant + étanchéité + panneaux solaires). Cela va induire une augmentation des charges sur la structure.

Les enjeux de l'opération sont énergétiques et environnementaux.

L'allotissement est le suivant :

- Macro-Lot 01 – clos couvert : Désamiantage / charpente bois / étanchéité / mex des sheds / échafaudage
- / parapluie (dont piquages EP sur réseaux existants) / VRD
- Lot 02 – Serrurerie
- Lot 03 – Menuiseries extérieure aluminium
- Lot 04 – finitions intérieures (cloisons – faux-plafonds – peintures)
- Lot 05 – CVCPS
- Lot 06 – Electricité CFo - CFa / SSI /
- Lot 07 - PV

III.1 - INSTALLATIONS DE CHANTIER

III.1.1 - CONSTAT D'HUISSIER

Réalisation d'un état des lieux des abords, des voiries, des bâtiments existants, des mitoyens et de tous les ouvrages proches par constat d'huissier.
Le constat intérieur sera réalisé par reportage photographique.
Un exemplaire de ce constat sera transmis au Maître d'Ouvrage, au Maître d'œuvre et à l'ensemble des Entrepreneurs du chantier.

III.1.2 - PANNEAUX DE CHANTIER

L'entrepreneur doit la fourniture, la pose et l'entretien d'un panneau de chantier sérigraphié compris ossature support. L'entrepreneur devra soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage la maquette du panneau de chantier.
Le panneau sera de dimensions suffisantes (4x3m) pour indiquer notamment :

- les noms, les logos et les adresses des Maîtres d'Ouvrages, du Maître d'Œuvre – Architectes, Bureaux d'Études, Paysagiste, du Bureau de Contrôle, du CSPS,
- la nature des travaux, la date de commencement des travaux et celle prévue pour leur achèvement, ainsi que le numéro et la date du permis de construire,
- la perspective couleur du projet.
- les noms et les adresses des Entrepreneurs titulaires et de leurs sous-traitants.

III.1.3 - IMPLANTATIONS ET PIQUETAGE

Pour l'ensemble des ouvrages extérieurs relevant de son lot, l'entrepreneur doit assurer l'établissement de repères fixes de planimétrie et de nivellement rattachés aux niveaux N.G.F (ou niveau de référence propre au site) et maintenir en bon état les repères de niveau pendant toute la durée du chantier.
L'implantation sera réalisée en coordination avec l'implantation du bâtiment, due au Gros Œuvre.

A partir de ces repères invariables, l'entrepreneur effectuera l'implantation des ouvrages au moyen de chaises, piquets maçonnés, bornes établis en dehors de l'emprise des bâtiments.

Un procès-verbal d'implantation devra être dressé par un géomètre expert agréé par le Maître d'Ouvrage, aux frais de l'entreprise, et en coordination avec le Gros Œuvre.

III.1.4 - PROTECTIONS DES ABORDS ET EXISTANTS

L'entrepreneur mettra en œuvre tous les moyens d'étaiement, d'échafaudage, garde gravois, barrières de sécurité, de protections individuelles et collectives contre les chutes d'objet et de personnes afin :

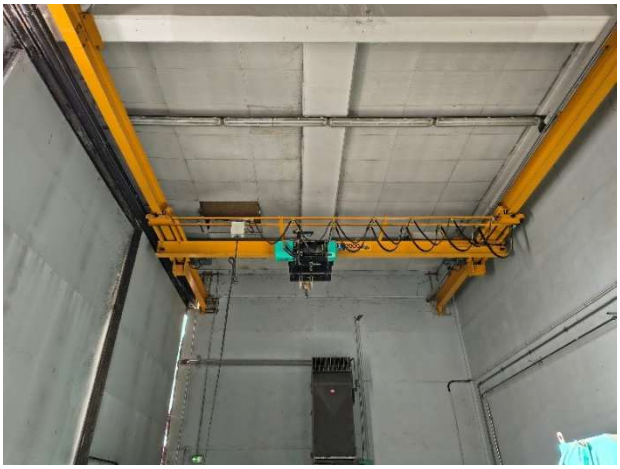
- De respecter les préconisations du Coordonnateur SPS,
- D'éviter que les travaux n'affectent les ouvrages existants conservés,
- D'éviter que les travaux n'affectent les mobiliers, appareillage et machines restant en place
- De protéger les accès piétons et véhicules gardés en service et en limite de travaux

Il devra réparer à ses frais, toutes les dégradations que lui ou ses employés auront pu causer aux ouvrages voisins affectés par les travaux.

Les machines restant à protéger dans la halle GCCD sont les 4 machines de l'atelier Menuiseries. Il est demandé une protection solide de types caissons pour assurer la pérennité des machines pendant toutes la durée de travaux :



Les parties mobiles des ponts roulants de la halle structure et de la centrale béton seront à protéger par polyane.



La protection des machines de la halle GMP fait l'objet d'un article spécifique : voir §III.1.17.

III.1.5 - PROTECTIONS ET CONFINEMENT DES ZONES DE TRAVAUX

Cette prestation intégrera toutes les dispositions nécessaires pour éviter les nuisances dans les zones voisines du chantier :

Confinement :

- Cloisons étanches entre zone chantier et zones d'accès du public,
- Définition des zones de travaux en fonction des zones de confinement,
- Protocole d'intervention ponctuelle hors emprise chantier,

Gestion des accès :

- Accès spécifique pour le chantier et le matériel,

Prévention des nuisances :

- Horaires planifiés pour travaux bruyants,
- Nettoyage quotidien du chantier,

III.1.6 - DEPOSE ET REPOSE DES ARCEAUX VELOS

Avant mise en place de la base vie, le présent lot procédera à la pose des arceaux vélos.

Lors de la remise en état après chantier, le présent lot procédera à la repose des arceaux vélos.

Localisation : PIC Halle GMP au niveau des vestiaires

III.1.7 - CLOTURES DE CHANTIER

Sont compris la fourniture, la mise en place, le déplacement selon les besoins du chantier et l'enlèvement en fin de chantier :

- des clôtures constituées de panneaux rigides grillagés ou pleins de 2m de haut nécessaires à la protection du chantier et des tiers,
- des portails et portillons de largeur dimensionnée pour l'accès des différents engins de chantier et l'accès des piétons, compris dispositifs de fermetures par clés ou cadenas (à fournir au PC sécurité)
- des panneaux d'interdiction de pénétrer sur le chantier affichés d'une façon apparente.

L'entreprise devra l'organisation des ouvertures et des fermetures du chantier pendant toute la durée des travaux, y compris en l'absence d'activité de la présente entreprise, en collaboration avec les corps d'états maintenant une activité sur site. Des doubles des clés seront à fournir au PC sécurité.

III.1.8 - BARAQUEMENTS DE CHANTIER

Mise en place des baraquements de chantier conformément à la réglementation, et suivant recommandations du coordonnateur S.P.S.
Les locaux seront maintenus en permanence en parfait état, pendant toute la durée du chantier (prévoir un entretien hebdomadaire).

Il devra notamment être prévu :

- Réalisation d'une plateforme avec décapage de la zone ; mise en place d'un tout venant ; compactage de la zone

- la mise en place et le repliement d'un bungalow de chantier double destiné à être utilisé comme salle de réunion et bureau de chantier, prévue pour recevoir 12 personnes, à équiper avec : tables, chaises, machine à café, armoires fermant à clefs pour plans, pièces marché et échantillons, panneau d'affichage des plans, prises de courants pour ordinateurs portables, trousse de secours complète, ainsi que de 3 ou 4 casques destinés aux visiteurs éventuels,
- la mise en place, les raccordements et le repliement de bungalows de chantier nécessaires aux personnels de tous les lots. Ils sont destinés à être utilisé comme :
    - vestiaires (avec armoires de rangement, bancs et patères),
    - 1 local réfectoire (tables imperméables et facilement lavables, chaises, appareil de cuisson ou réchauffage, évier avec eau potable et eau chaude, réfrigérateur et meubles de rangement de la vaisselle),
    - sanitaires (avec lavabos et distributeurs de papier hygiénique),
    - douches (alimentées en eau courante potable et équipées de mélangeurs individuels eau chaude eau froide, compartiment pour le déshabillage avec chaises et patères).

Les bungalows seront isolés conformément à la RT2012, ils seront chauffés, éclairés, et comprendront les extincteurs portatifs nécessaires.

La gestion de la fermeture à clefs de ces différents locaux sera sous la responsabilité de l'entreprise de Gros Œuvre. L'entreprise réalisera un double des clefs des bungalows qu'elle fournira aux représentants principaux de la Maîtrise d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage.

III.1.9 - BRANCHEMENTS DE CHANTIER

L'Entreprise doit réaliser les branchements généraux de chantier pour tous les corps d'état pour les travaux en extérieur et intérieur. Elle prendra toutes les mesures utiles pour assurer, à ses frais et en fonction des besoins du chantier, l'alimentation et le raccordement en eau, électricité, téléphone et les évacuations nécessaires au fonctionnement du chantier et de ses installations, depuis les points de raccordements sur le domaine public jusqu'aux installations de chantier et aux limites du bâtiment. Elle devra également fournir à la Maîtrise d'œuvre le rapport de vérification des installations électriques délivré par un organisme agréé.
Les frais de consommation et l'entretien de ces différents ouvrages seront financés par le compte PRORATA.
S'il est réalisé le passage de réseau hors sol, il devra être prévu la sécurisation des réseaux pour éviter tout endommagement par un tiers, ainsi que la protection contre le gel du réseau d'adduction d'eau potable (bergataire isolé avec cordon chauffant).
Il est demandé d'avoir un compteur par type d'énergie.

Electricité - courants forts :

- L'entrepreneur doit la réalisation de l'alimentation électrique principale du chantier depuis le point de livraison électrique du concessionnaire, jusqu'à l'armoire électrique générale (incluse) desservant toutes les installations de chantier y compris comptage. L'entrepreneur doit également la distribution électrique de l'ensemble de ses installations (bungalows, etc.) depuis cette armoire générale.
- Les distributions électriques depuis les protections dans l'armoire générale (incluses) jusqu'aux coffrets de chantier (inclus) seront réalisées par l'entreprise ayant en charge les travaux d'électricité courants forts.
- La prestation comprend les vérifications réglementaires. Cette prestation intégrera la fourniture et la mise en place de coffrets de chantier.
- Prévoir alimentation coffret en triphasé pour UMD désamiantage

Alimentation en eau :

- L'entrepreneur doit la réalisation de l'alimentation en eau du chantier et en eau potable des installations du personnel depuis le point de livraison du concessionnaire.

Évacuations :

- L'entrepreneur doit l'ensemble des installations d'évacuations (jusqu'au raccordement sur réseau concessionnaire.

Références normatives et réglementaires :
Ces travaux seront réalisés en respect du CCAG Travaux (Article 31) et du décret R238-41.

L'Entreprise devra effectuer toutes les DICT et les demandes d'occupation temporaire de la voirie.

III.1.10 - MOYENS DE LEVAGE

Le présent lot doit les moyens de levage nécessaires à la réalisation des ouvrages : grues, y compris fondations (à démolir et évacuer en fin de chantier) ou plateforme grue mobile et tout aménagement permettant leur implantation.
Le présent lot aura à sa charge les cheminements d'accès pour ses moyens de levage ainsi que la remise en état.

III.1.11 - ACCES EN TOITURE

Le présent lot doit les moyens d'accès en toiture par sapines.
La sapine comprendra notamment :

- une structure porteuse en éléments d'échafaudage adaptés à la hauteur à franchir ;
- un accès par escaliers de chantier ou volées d'escaliers intégrées, dimensionnés pour permettre une circulation sûre du personnel et le transport manuel des petits matériels ;
- des planchers et paliers de repos à chaque niveau nécessaire ;
- des garde-corps périphériques comprenant lisse, sous-lisse et plinthe ;
- une protection contre les chutes d'objets lorsque nécessaire ;
- les dispositifs de stabilisation, d'ancrage et de contreventement nécessaires à sa stabilité ;
- un accès sécurisé entre le dernier niveau de la sapine et la toiture ;
- toutes protections nécessaires au droit de la trémie ou de la zone de débouché en toiture.

La sapine sera implantée sur une surface présentant une résistance suffisante et sera conçue de manière à assurer sa stabilité vis-à-vis des charges d'exploitation et des actions climatiques susceptibles de lui être appliquées.

Le débouché sur la toiture devra être aménagé de manière à éviter toute situation de chute de hauteur. La continuité des protections collectives sera assurée entre la sapine et la zone de travail en toiture.

L'entreprise devra maintenir l'installation en parfait état pendant toute la durée de son utilisation et procéder immédiatement à toute remise en état rendue nécessaire.
La prestation comprend toutes sujétions de :

- transport, livraison et manutention ;
- montage et démontage ;
- calage, ancrage et stabilisation ;
- protections collectives ;
- accès et paliers intermédiaires ;
- adaptation à la configuration du bâtiment ;
- déplacement éventuel de la sapine en cours de chantier ;
- entretien et vérifications ;
- dépose en fin de travaux et évacuation.

Localisation : voir PIC des deux halles

III.1.12 - BALISAGE ET SIGNALETIQUE

Le balisage sera visible, maintenu et entretenu durant toute la durée du chantier.

III.1.13 - GESTION DES DECHETS DE CHANTIER

Le lot Gros Œuvre aura à sa charge la responsabilité de la gestion des bennes pendant toute la durée du chantier.
Il aura à sa charge :
L'entreprise aura à sa charge pendant toute la durée du chantier :

- la rédaction d'une annexe "gestion des déchets" jointe à la convention "Compte prorata",
  - Les phasages de chantier, les localisations de bennes, les demandes de rotation des bennes
- l'organisation de la zone d'entreposage et de stockage des déchets sur site :
  - mise en place la signalisation des types de déchets par un panneau accroché à un support fixe à côté des bennes (écriture + pictogrammes),
  - délimitation des aires de parking et des aires des bennes pour rendre celles-ci accessibles,
  - regroupement des bennes afin que les compagnons ne soient pas tentés de déposer leurs déchets dans la benne la plus proche,
- la sensibilisation de toutes les entreprises préalablement à leur intervention à la gestion des déchets.

Pour les travaux du présent lot :

- la gestion de l'évacuation des déchets vers les filières les plus appropriées :
  - demande d'approvisionnement ou d'évacuation de bennes,
  - visa avant enlèvement des bennes,
  - récupération des bordereaux de suivi des déchets (BSD),
- la vérification de la bonne exécution du tri auprès des compagnons,
- la transmission des bordereaux de suivi des déchets (BSD) au Maître d'Ouvrage,
- la réalisation d'un point régulier sur la nature des déchets produits sur le chantier, notamment les DIB. Ceci afin d'estimer la qualité du tri effectué et recenser les « déclassements »,
- la réalisation des bilans intermédiaires et un bilan final sur la fréquence d'évacuation des bennes par type de déchets, les quantitatifs et la qualité du tri.
- le règlement des coûts de mise en place des bennes, de location des bennes, de vidage des bennes, de traitement des déchets selon leur nature et selon la répartition du compte prorata.

III.1.14 - NETTOYAGE DE CHANTIER

Le nettoyage journalier et gros nettoyage hebdomadaire sont dus par chaque entreprise dans les bâtiments en complément de finition de l'évacuation de ces déchets faisant partie intégrante de ces prestations.
Des zones en responsabilité de nettoyage pourront être affectées par entreprises suivant une entente collégiale entre toutes les entreprises concernées et suivant proposition de la Maîtrise d'Œuvre. Dans le cas de désaccord et d'une carence de nettoyage diffuse sur plusieurs entreprises, le nettoyage sera réalisé à la charge du compte prorata.

Les locaux de chantier et les voiries internes et extérieures au chantier seront maintenus en permanence en parfait état par l'entreprise du présent lot, pendant toute la durée du chantier.
L'entreprise devra le nettoyage quotidien des installations de chantier et voieries.

III.1.15 - REPLIS DE LA BASE DE VIE ET REMISE EN ETAT

Le présent lot doit la remise en état du site après travaux qui comprend :

- L'enlèvement des déchets,
- L'enlèvement de la base vie et des installations de chantier,
- La remise en fonction des regards et branchements utilisés,
- La remise en état des ouvrages de voirie ou mobiliers urbains dégradés par les travaux du présent lot.

III.1.16 - PROTECTION CONTRE LES CHUTES

Les zones courantes seront protégées par des filets de sécurité anti-chute mis en place par le présent lot.

III.1.17 - PLATELAGE DE PROTECTION DES MACHINES HALLE GMP

Les machines de la halle GMP restant en place, il est prévu la mise en place d'un platelage partiel servant de protection en partie inférieure et servant également de plateforme de travail pour les travaux de couverture.
La structure sera équipée d'une plateforme de travail avec planchers métallique conformément à la recommandation Cnams R408.
L'échafaudage sera monté avec un plancher de travail à 1.80m en-dessous du faux plafond.
La structure sera montée en s'adaptant à l'environnement.
Des reprises de charge ainsi que des rehausse de plancher pourront être fait sur la structure pour ne pas gêner le cadre de travail.
Pose d'un film thermo épaisseur 600 microns M1 pour former une peau d'isolement, simple peau fixée directement sur l'échafaudage.
La bâche remontera sur les GDC de l'échafaudage pour former une « cuvette ».

Localisation : voir plan architecte n°106-P

III.1.18 - ECHAFAUDAGE PARAPLUIE

Le présent macro-lot doit l'étanchéité du bâtiment en phase provisoire.
L'échafaudage parapluie mobile sera constitué :
- d'une structure porteuse métallique modulaire (acier galvanisé ou aluminium),
- d'un système de couverture temporaire étanche (bâche PVC armée ou équivalent),
- d'un dispositif de translation permettant le déplacement longitudinal de l'ensemble au fur et à mesure de l'avancement du chantier.

L'ensemble devra permettre :
- la mise hors d'eau temporaire de la toiture,
- le maintien de conditions de travail acceptables en cas d'intempéries,
- une adaptation aux différentes phases du chantier.

Caractéristiques :
- Échafaudage conforme aux normes en vigueur (type NF EN 12810 / 12811 ou équivalent).
- Résistance aux charges climatiques (vent, pluie) conformément aux règles NV65 ou Eurocodes.
- Ancrage ou lestage adapté à la configuration du bâtiment.

Sécurité :
- Conformité au Code du travail et aux règles de prévention.
- Planchers de travail sécurisés avec garde-corps, plinthes et accès adaptés.
- Protection contre les chutes d'objets.
- Vérifications périodiques consignées dans un registre

Protection :
- Mise en place de protections entre les zones d'accès aux parties désamiantées et les zones en cours de désamiantage

L'étanchéité à l'eau devra également être assurée sur les faces latérales des sheds entre 2 phases pour éviter les venues d'eau dans le bâtiment. L'évacuation provisoire des eaux pluviales est également à prévoir.

Il sera nécessaire d'avoir 2 échafaudages parapluie pour chaque bâtiment pour les besoins du chantier et pour respecter le planning : 1 pour le désamiantage et 1 pour la pose de la nouvelle toiture.

III.1.19 - DEPOSE FILETS PROTECTION ANTI-CHUTE

Dépose du filet de protection anti-chute, y compris fixations.
(Les poutres bétons vont rester apparentes).
La dépose devra être réalisée à l'avancement de la pose de la couverture pour permettre l'intervention des autres corps d'états.

III.1.20 - SUPPORT DE COMMUNICATION

Le présent lot devra la création et l'installation d'un support (bâche ou panneau bois) permettant la communication de l'UGA pour les usagers de l'UGA sur les travaux.

III.2 - DESAMIANTAGE

III.2.1 - DISPOSITIONS GENERALES ET CONSOLIDATION DU REPERAGE

Les travaux réalisés seront conformes aux dispositions du décret 2012-639 du 4 mai 2012 et à l'ED 6091 de l'INRS.

Les diagnostics amiante avant travaux (DAAT) sont joints au dossier d'appel d'offres.
Une cartographie précise a été réalisée par le diagnostiqueur dans le cadre de la norme NF X 46-020.

L'Entrepreneur estimera le niveau d'empoussièrement correspondant à chacun des processus de travail et les classera selon les niveaux suivants :

Niveau 1 : 5 < C < 10 f/l.
Niveau 2 : 10 f/l < C < 600 f/l.
Niveau 3 : 600 f/l < C < 2 500 f/l.

Pour les chapitres qui suivent, la localisation des MCA correspond à la globalité des éléments recensés dans le diagnostic amiante avant travaux joint au dossier de consultation des entreprises et dont la liste est mentionnée sur la liste des pièces propre à l'opération.

L'entrepreneur tiendra compte du diagnostic amiante avant travaux joint au dossier de consultation pour le chiffrage de ces prestations, qui sont par ailleurs globales et forfaitaires. L'entrepreneur consolidera le repérage des MCA dans un document localisant et proposant un phasage des différentes interventions. Si une anomalie est mise en évidence par lui entre les localisations définies au DAAT et la réalité du chantier dans cette période préparatoire, il pourra être organisé une réunion de mise au point préalable avec le rédacteur du DAAT.

Mode de métré : à l'ensemble

III.2.2 - PLAN DE RETRAIT

Avant tous travaux de traitement de matériaux contenant de l'amiante, l'entreprise qui effectue les travaux établira un plan de retrait ou encapsulage (PRE). Suite à son évaluation des risques fondée sur les éléments fournis par le donneur d'ordre et ses propres constatations, l'entreprise qui effectue les travaux décrira avec précision, dans le PRE, le mode opératoire envisagé et les mesures à mettre en œuvre afin :

- De supprimer ou réduire, au niveau le plus bas possible, l'émission et la dispersion de fibres d'amiante pendant les travaux.
- D'éviter toute diffusion de fibres d'amiante hors des zones de travaux.
- D'assurer, pour l'ensemble des risques, les protections collectives et individuelles des travailleurs intervenants.

- De garantir l'absence de pollution résiduelle après travaux.

L'Entrepreneur du présent lot devra effectuer toutes les démarches administratives nécessaires à l'exécution de ses travaux auprès des administrations telles que l'O.P.P.BTP, la CARSAT et l'Inspection du Travail.

Dans tous les cas, l'Entrepreneur devra tenir informé le Maître d'Ouvrage, le coordonnateur de sécurité, ainsi que le Maître d'Œuvre de toutes ses démarches, et transmettre une copie de tous les documents émis ou reçus, et informer sans délai de toutes les difficultés ou anomalies rencontrées.

Dès la signature de l'ordre de service, l'Entrepreneur du présent lot doit établir et déposer un plan de retrait suivant les dispositions définies par les organismes destinataires. Ce plan de retrait ou d'encapsulage sera conforme à l'article R4412-133 du décret N°2012-639 du 4 mai 2012 et précisera les points suivants :

- La localisation de(s) la zone(s) à traiter.
- Le plan d'installation du chantier.
- La (les) zone (s) de stockage des déchets.
- Le (les) cheminement (s) du matériel.
- Le plan du zonage (Zones et SAS).
- Le lieu et la description de l'environnement de chantier où les travaux sont réalisés.
- La date de commencement et la durée probable des travaux.
- Le nombre de travailleurs impliqués.
- Les quantités d'amiante manipulées.
- Le descriptif du ou des processus mis en œuvre.
- Le programme de mesures d'empoussièrement du ou des processus mis en œuvre.
- Les modalités des contrôles d'empoussièrement définis aux articles R. 4412-126 à R. 4412-128 du décret.
- Les caractéristiques des équipements utilisés pour la protection et la décontamination des travailleurs ainsi que celles des moyens de protection des autres personnes qui se trouvent sur le lieu ou à proximité des travaux.
- Les caractéristiques des équipements utilisés pour l'évacuation des déchets.
- Les procédures de décontamination des travailleurs et des équipements.
- Les procédures de gestion des déblais, des remblais et des déchets.
- Les durées et temps de travail déterminés en application des articles R. 4412-118 et R. 4412-119 du décret.
- Les dossiers techniques prévus à l'article R. 4412-97 du décret.
- Les notices de poste prévues à l'article R. 4412-39 du décret.
- Un bilan aéraulique prévisionnel, établi par l'employeur, pour les travaux réalisés sous confinement aux fins de prévoir et de dimensionner le matériel nécessaire à la maîtrise des flux d'air.
- La liste récapitulative des travailleurs susceptibles d'être affectés au chantier. Elle mentionne les dates de validité des attestations de compétence des travailleurs, les dates de visites médicales et précise le nom des travailleurs sauveteurs secouristes du travail affectés, le cas échéant, au chantier ainsi que les dates de validité de leur formation.

Préalablement à sa diffusion, le plan de retrait, qui fera l'objet d'un rendez-vous de mise au point avec ces organismes (IT et CARSAT/CRAM), sera soumis à l'approbation du Maître d'Ouvrage, du Maître d'Œuvre, et du coordinateur de sécurité.

Il devra, le cas échéant, faire l'objet de mise à jour avant la diffusion à l'O.P.P.BTP, à la CARSAT et à l'Inspection du Travail. Est réputé inclus dans le présent marché, les coûts occasionnés par toute modification de processus nécessitant la réalisation d'un avenant au plan de retrait.

L'Entrepreneur sera tenu de respecter les prescriptions complémentaires demandées par les services ci-dessus et cela dans le cadre de prix global et forfaitaire.

La durée de l'instruction de plan de retrait ou d'encapsulage étant réglementairement de 1 mois, l'Entrepreneur ne pourra entreprendre de travaux avant d'avoir obtenu les accords nécessaires. Il appartient à l'entreprise d'organiser sa préparation afin que le délai nécessaire à cet examen soit intégré dans le délai global de la réalisation.

Mode de métré : à l'ensemble

III.2.3 - INSTALLATION DE CHANTIER DE DESAMIANTAGE

L'installation de chantier intègrera l'ensemble des prestations inhérentes à des travaux d'enlèvements de matériaux friables et non friables contenant de l'amiante soit :

- L'organisation du chantier par zones, l'entreprise devant définir le zonage et la planification de ses travaux,
- Le balisage, la mise en configuration de la zone de travaux en configuration amiante,
- Les branchements et raccordements en eau, électricité et raccordement des évacuations eaux usées, après filtration des rejets,
- Le raccordement électrique pour l'installation de chantier ou l'installation pour la durée des travaux d'un groupe électrogène de puissance adaptée au besoin du présent chantier.
- La mise en place des différents matériel nécessaires tels que chambres de décontamination 3 sas, déprimogènes à filtre absolu afin d'assurer la mise en dépression de la zone de travail, les éclairages de chantier étanches, un groupe électrogène de secours, …
- la mise en place d'une aire de stockage des déchets clôturée et signalée
- La mise en place des protections collectives, des accès à la toiture, et des moyens de protections contre les chutes (voir chapitre II.2.16)

L'entreprise établira dès le démarrage du chantier, le plan des installations de chantier à faire approuver par le maître d'œuvre, le Coordonnateur Sécurité Santé.

Mode de métré : à l'ensemble

III.2.4 - ALIMENTATION EN EAU ET EVACUATION – TRAVAUX DE DESAMIANTAGE

La totalité des branchements, des alimentations et des évacuations d'eaux du chantier de désamiantage et de la base de vie amiante est à la charge de l'entreprise du présent lot.

Raccordement provisoire depuis le réseau public de l'alimentation en eau, alimentation des installations sanitaires, distribution d'eau nécessaire aux travaux du présent lot (arrosage pour limiter l'empoussièrement, …).

Alimentation du chantier suffisante pour les sas de décontamination et l'arrosage permanent du site.
Des compteurs d'eau seront installés. Les consommations d'eau seront à charge à de l'entreprise.
Analyse des rejets après filtrations.
Évacuation des rejets d'eau au réseau.
Les eaux usées du compartiment « douche » du sas de décontamination seront traitées par une unité à double filtration 5µm avant rejet.

- Installation AEP, EU provisoire de chantier : réseaux, branchement, comptages, etc.
- Le raccordement des bungalows sanitaires, de réunion et de ses propres installations de chantier.
- Maintenance des installations

L'Entrepreneur devra se raccorder sur le réseau de distribution d'eau existant.
L'Entrepreneur du présent lot doit prévoir les installations nécessaires au chantier, à savoir :

- Le raccordement des installations nécessaires au traitement de l'amiante (sas, unité de chauffe, unité de filtration),

- Le raccordement des évacuations des eaux filtrées sur les tampons,
- Les percements rendus nécessaires pour le cheminement des réseaux, y compris la remise en état après travaux,

Mode de métré : à l'ensemble

III.2.5 - CONSTAT HUISSIER

La réalisation d'un état des lieux par constat d'huissier. La réalisation de cet état des lieux concerne l'intérieur du bâtiment.
Le constat sera réalisé à l'ouverture du chantier à la charge de l'entrepreneur du présent lot et aux frais de celui-ci.

III.2.6 - CHANTIER TEST

Un chantier TEST est une mise en situation selon processus et modes opératoires définis par l'entreprise en vue de leur validation.
L'entreprise prévoira l'ensemble des chantiers tests autant que nécessaires pour le bon déroulement de l'opération.
Voir chapitre généralités ci-avant (" évaluation initiale des risques ").
Conformément à l'article R. 4412-126 du décret du 4 mai 2012, des chantiers test seront réalisés par l'entrepreneur du présent lot pour chaque processus.

Mode de métré : à l'ensemble

III.2.7 - MISE EN PLACE D'UN CONFINEMENT - BACHE THERMO-SOUDEE

Les lieux d'exécution des travaux seront maintenus hermétiquement clos pour retenir les poussières générées par les travaux. La zone d'accès sera limitée et l'entrée interdite à toute personne non équipée ou non habilitée et ce, par des panneaux interdisant l'accès.

Tous les réseaux existants devront être nettoyés et calfeutrés avant toute intervention.

La zone d'accès sera limitée et l'entrée interdite à toute personne non équipée ou non habilitée et ce, par des panneaux interdisant l'accès. Un nombre suffisant de panneaux portant l'inscription « Danger Amiante » seront judicieusement repartis avant l'entrée de cette zone.

Toutes les ouvertures donnant directement sur la zone à traiter seront préalablement obturées par condamnation des ouvrants et par calfeutrement efficace de toute la surface à l'aide d'un film étanche.
Tous les réseaux existants traversant le plenum devront être nettoyés et calfeutrés avant toute intervention.
Fourniture et pose d'un film thermo-rétractable posé dans le plan des poutres supérieures en béton. Epaisseur minimale 200 microns, film utilisé dans le domaine du bâtiment en tant que film d'étanchéité ou de protection pour les travaux de confinement d'amiante. Ce film sera M1.

Référence de qualité : film Sécuplast de Alphatex ou équivalent

Compris toute sujétion d'adaptation aux équipements traversant le plan de pose du film : quelques équipements de ventilation suivant plan techniques, descentes Eaux pluviales…
L'ensemble des câbles, chemins de câbles, canalisations, etc présents en plenum auront été déposés (lot Elec) et seront reposés après intervention du présent lot sous la superstructure béton. Il subsistera les équipements techniques du lot ventilation.

Toutes les traversées feront l'objet d'un soin particulier pour conserver l'étanchéité de la membrane.

Localisation : A définir par le titulaire dans son plan de retrait.

Mode de métré : au mètre carré

III.2.8 - RETRAIT DE MATERIAUX CONTENANT DE L'AMIANTE

Description sommaire de la couverture :

Les toitures actuelles en sheds sont composées de :

- Structure support en fermes métalliques tous les 1.80m, avec pannes faitières en IPN80, traverses basses en tube 50x50 mm.
- Panneaux en fibrociment amiantés côté sud du shed associés à des panneaux isolants sous rampants de type shedisol d'une épaisseur approximative de 5cm. (ces derniers sont disposés entre la panne faitière et la pièce métallique filante associée au caniveau)
- Panneaux translucides en fibre de verre (non amianté) côté nord des sheds GCCD et closoirs en amiante ciment

La dépose concerne les panneaux ondulés en amiante ciment (l'ensemble de la toiture pour la halle GCCD et la moitié de la toiture pour la halle GMP), les shedisols, les accessoires (closoirs, faitières en rives, traversées de toiture…), les conduits traversant la toiture, les extracteurs en façade et le nettoyage des caniveaux en toiture. Les bandeaux de bas de pente, les faitages et rives et la souche Mitron (halle GMP).

De l'amiante a également été repérée dans les dalles plastiques de sol de la zone atelier (GCCD uniquement). Le retrait de ces éléments est à prévoir au droit des descente d'eaux pluviales existantes à supprimer. De plus, un carottage est à réaliser afin de créer un raccordement dans un réseau sous cette circulation.

Analyse des risques :
Selon l'analyse des risques réalisée à la rédaction de ce présent cahier des charges, les plaques fibro-ciment contenant de l'amiante à retirer lors des travaux (processus couple matériau/technique de dépose), associées aux techniques de retrait ou de confinement citées dans les paragraphes suivants, sont classées en premier niveau à savoir empoussièrement dont la valeur est inférieure à la valeur limite d'exposition professionnelle.

Techniques envisagées :
Les techniques suivantes sont préconisées :

- On privilégiera le démontage de parties entières des panneaux en désolidarisant les éléments au niveau des fixations sur le gros œuvre ou le support, sans intervenir directement sur les panneaux : le panneau reste solidaire des supports.

Les outils à vitesse rapide (tronçonneuse, disqueuse…) seront proscrits.

Mode opératoire proposé et mesures de prévention :

La dépose de la couverture ne pourra pas être réalisée en une seule opération et les travaux devront être réalisés par zones. Chaque zone fera l'objet de mesures libératoires après désamiantage.

Les mesures de prévention suivantes doivent être mises en œuvre pour chaque zone de travaux :

- Mise en place du balisage de la zone de travail permanent pour toute la durée du chantier, y compris à l'extérieur de la zone, visant à informer sur la nature des travaux et sur la présence d'amiante, et en interdire l'accès à toute personne non autorisée.

- Aménager un seul accès à la zone.
- Confinement (déjà réalisé) suivant méthodologie ci-avant
- Equiper les intervenants d'une combinaison à usage unique à capuche de type 5, de gants lavables et d'un appareil de protection respiratoire à ventilation assistée (masque complet TM3P ou casque ou cagoule TH3P), Les intervenants seront équipés de protections adaptées aux résultats de l'évaluation des risques de l'entrepreneur, au taux de poussière ambiant résultant de l'opération de désamiantage et fonction de la durée de l'exposition et de la nature de l'effort physique exercé.
- Nettoyer si nécessaire et protéger les ouvrages périphériques (toitures adjacentes) par un polyane blanc pour permettre un nettoyage en fin de chaque phase
- Mettre en œuvre les moyens d'accès à la toiture et les protections collectives décrits dans les chapitres ci-avant
- Recouvrir la plaque d'un double polyane 200 microns ou Polyasim, avec mise en place d'un cadre bois ou alu adapté inséré entre les deux montants métalliques permettant d'éviter la casse du panneau.
- Découper les fixations, à partir du support béton en ayant préalablement sécurisé la plaque contre les risques de chute.
- Dégager les plaques (panneaux amiante ciment, panneaux translucides, accessoires), puis les déposer avec précaution dans une nacelle ou sur une palette recouverte préalablement d'un film en matière plastique qui servira à emballer le lot. La présence de deux personnes est nécessaire pour réaliser ces opérations, sans altération des plaques.
- A chaque bris accidentel une phase de nettoyage soigné devra être exécutée avant la reprise du déroulement normal des travaux.
- Pulvérisation d'un produit surfactant sur la membrane
- Mesures d'empoussièrement en toiture avant intervention du lot charpente (cf IV.2.10 contrôle)
- Pose de la protection provisoire décrite au chapitre ci-après
- Dépose du confinement à réception des résultats positifs
- Mesures d'empoussièrement dans le bâtiment (cf IV.2.10 contrôle)
- Examen visuel sur la totalité des surfaces, pour s'assurer de la qualité des travaux de retrait et le consigner.

- Avant la sortie de la zone, mouiller la combinaison et le masque puis retirer la combinaison avant le masque. Prendre ensuite une douche d'hygiène sur le chantier.
- Les déchets de matériaux de plaques en amiante sont acheminés vers une installation de stockage de déchets non dangereux (classe 2), après conditionnement dans un deuxième emballage.
- Les déchets de matériels et équipements (protections jetables, filtres) ainsi que les déchets issus du nettoyage (débris et poussières) doivent être conditionnés dans des doubles sacs étanches étiquetés et doivent être acheminés vers une installation de stockage de classe 1 ou une installation de traitement par vitrification.
- Les eaux de traitement et les eaux des sas sont recueillies et filtrées (double filtration 5 et 20µm) avant d'être rejetées à l'égout. Les boues résiduelles seront conditionnées au même titre que les déchets amiantés.

- Après mesure de restitution et résultats satisfaisants, le repli des dispositifs d'isolement et d'accès à la zone de travail.

III.2.8.1 - PANNEAUX ONDULES EN AMIANTE CIMENT : AU M²

III.2.8.2 - PANNEAUX ONDULES EN FIBRE DE VERRE : AU M²

III.2.8.3 - BANDEAU BAS DE PENTE (P7) : AU ML

III.2.8.4 - FAITAGE ET RIVE : AU ML

III.2.8.5 - PANNEAUX ONDULES EN FIBROCIMENT EN FAÇADES PIGNONS : AU M²

III.2.8.6 - ISOLANT SOUS TOITURE FIBRO-CIMENT « SHEDISOLS » : AU M²

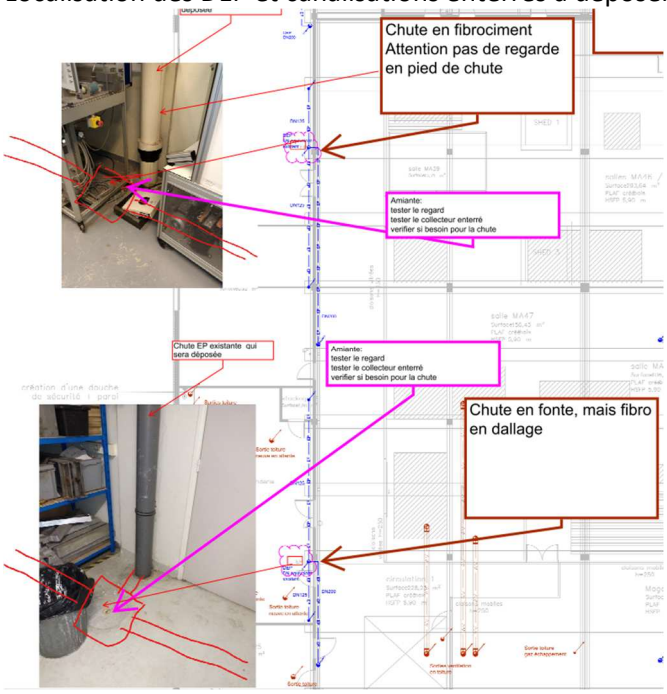
III.2.8.7 - DEPOSE DE LA SOUCHE MITRON

III.2.8.8 - DEPOSE DALLE DE SOL (ATELIER) AU DROIT DES DEP : ENS

III.2.8.9 - CAROTTAGE DALLE DE SOL (ATELIER) : A L'UNITE

III.2.8.10 - DEPOSE DES DESCENTE D'EAU PLUVIAL INTERIEURE : ML

Localisation des DEP et canalisations enterrés à déposer sur GMP :



Si, au cours des travaux, des matériaux ou produits susceptibles de contenir de l'amiante (MPSCA) non identifiés dans le rapport initial sont découverts, des investigations complémentaires devront être réalisées.

III.2.9 - TRANSPORTS ET EVACUATION DES DECHETS

Le conditionnement et le transport des déchets se feront conformément à la réglementation en vigueur (notamment l'Arrêté du 17 octobre 1977 et le décret relatif au transport des matériaux polluants N°2007-1467 du 16 octobre 2007).

Le transfert des déchets de l'emprise de chantier au centre de traitement des déchets devra se faire par un transporteur bénéficiant d'un agrément préfectoral ADR. Cet agrément préfectoral devra être présenté au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre avant évacuation des déchets.

L'Entrepreneur du présent lot devra fournir au Maître d'Œuvre et au Maître d'Ouvrage, deux semaines après la signature de l'ordre de service :

- Le bordereau d'acceptation préalable du gestionnaire de la décharge.
- Les bordereaux de suivi des déchets contenant de l'amiante afin d'être complétés par le Maître d'Ouvrage.

Les feuillets originaux des bordereaux de suivi des déchets contenant de l'amiante dûment complétés par les différents intervenants seront retournés, par courrier recommandé A.R. au Maître d'Ouvrage, via le Maître d'Œuvre, deux semaines après livraison sur le site de traitement.

L'Entreprise devra également assurer l'envoi de tous les documents demandés par la DRIRE relatifs à ce transport de déchets et remettre au Maître d'Œuvre une copie de ses correspondances.

La non-fourniture des documents évoqués ci-dessus dans les délais impartis sera sanctionnée par l'application des pénalités prévues au C.C.A.G. et C.C.A.P.

De la même manière, l'Entreprise ne pourra prétendre à la réception complète de ses ouvrages tant que le Maître d'Ouvrage n'aura pas en sa possession les documents évoqués ci-dessus, attestant de l'élimination correcte des déchets dans les dispositions prévues par la loi.

Le règlement des sommes liées au traitement de l'amiante sera consigné jusqu'à réception des bordereaux de suivi des déchets contenant de l'amiante.
Le Maître d'Ouvrage ou son représentant se réserve le droit de demander un changement de l'Entreprise effectuant les transports, notamment si celle-ci ne respecte pas la réglementation relative au transport, ou si son activité provoque une gêne indue.

Les taxes de décharge et remisage seront à la charge de l'Entrepreneur du présent lot. Celui-ci devra intégrer dans son prix les augmentations prévisibles des taxes de mise en décharge et ne pourra donc se prévaloir d'aucune augmentation ultérieure de ce poste.

Mode de métré : à l'ensemble

III.2.10 - CONTROLES ET PRELEVEMENTS INTERMEDIAIRES ET LIBERATOIRES

Comme précisé dans les dispositions générales ci-avant, l'entreprise du présent lot devra réaliser des mesures en cours de travaux et en fin de chantier de teneur de fibre d'amiante afin de permettre l'intervention des autres corps d'état en toute sécurité.
L'entreprise prévoira également l'ensemble des prélèvements libératoires, autant que nécessaires pour le bon déroulement de l'opération de réhabilitation pour chaque tour et pour atteindre le seuil code santé public de 5f/l.

Nota :
Le planning d'exécution de l'entreprise tiendra compte, avant déconfinement et avant restitution d'une zone désamiantée, de points d'arrêt au respect de la NORME NFX 46 021 sur l'examen visuel et le relevé d'empoussièrement avant restitution.

Compte tenu du phasage, ces contrôles sont à faire à chaque restitution de zone avant et après dépose du confinement.

Selon son évaluation des risques, l'entreprise définira les contrôles qu'elle prévoie en cours de chantier. Ces contrôles seront détaillés en précisant leurs objectifs, leurs natures et les critères à atteindre.

Les contrôles de l'air seront réalisés par laboratoire agrée Cofrac et conformément à la norme NF X 43-269, 2 prélèvements minimum seront réalisés, un avant le début des travaux dans la zone confinée et le second avant le démontage de la zone de confinement. (Suivant processus)

Tous les documents d'analyse devront mentionner les indications suivantes :

- Le nom et l'adresse de l'Entreprise.

- La date du contrôle.
- Le type de travail effectué.
- Le type d'échantillon prélevé.
- La localisation des prélèvements repérée sur un plan de masse.
- Le temps d'échantillonnage.
- Le nombre de fibre par litre d'air obtenu.
- Le type de fibre.
- Les noms des échantillonneurs, de l'analyste et du laboratoire.

Les prélèvements seront réalisés conformément à la circulaire DGS/VS 3/DGUHC/QC 1/DPPR/BGTD n° 98-589 du 25 septembre 1998 et avec issues obstruées. Leur nombre sera tel qu'ils permettent une évaluation correcte de l'ensemble de la zone traitée.

- En sous-section 4, mesure avant /après et mesure intermédiaire au choix de la maitrise d'œuvre

En sous-section 3, selon documentation GRITA

Mode de métré : à l'ensemble

III.2.11 - MISE A JOUR DU DTA ET DOE

L'entreprise devra, en fin de chantier, la réalisation d'une attestation qui viendra compléter le DTA existant (dossier technique amiante) et confirmer la dépose des matériaux contenant de l'amiante par mise à jour des DAAT.

Ces documents seront également joints au dossier de DOE.

III.3 - OSSATURE BOIS

III.3.1 - DOCUMENTS A FOURNIR

III.3.1.1 - PLANS DE FABRICATION

Les plans d'exécution sont réalisés par la maîtrise d'œuvre.
L'entrepreneur doit tenir compte des indications portées sur les plans et les documents joints désignés au présent CCTP.

Les études, les notes de calcul et les plans de fabrication des ouvrages ainsi que leurs mises à jour sont à la charge de l'entrepreneur ; les frais en résultant doivent être inclus dans les prix forfaitaires des ouvrages.

Les notes de calculs doivent comporter (sans que cela soit limitatif) :
- le rappel détaillé des hypothèses de charges et surcharges sur les différents éléments des ossatures,
- la description des hypothèses de stabilité des ensembles d'ossatures avec schéma,
- les calculs de stabilité sismiques
- le calcul justificatif de tous les éléments porteurs et de stabilité de l'ossature, avec les valeurs des flèches horizontales et verticales.

Les notes et les plans de fabrication sont établis pendant la période de préparation qui suit l'ordre de service d'ouverture du chantier.
Une procédure de suivi et de validation de l'ensemble des documents d'exécution sera établie dès la période de préparation en coordination avec l'OPC. L'entreprise prendra en compte dans le cadre de ces études, l'ensemble des contraintes de l'existant.

La charpente doit être articulée à ses appuis.

Les cotes et sections mentionnées sur les plans du maître d'œuvre sont des minimas à respecter.

Ces études prendront en compte les contraintes d'étanchéité, de façades, de serrurerie, de doublages, de faux-plafonds et des réseaux suspendus.

Cette liste n'est pas limitative.
Tout document soumis à l'accord du maître d'œuvre et ayant fait l'objet de commentaires de la part du maître d'œuvre ou du bureau de contrôle, doit être remis à jour et soumis à nouveau à l'approbation.

- Section des ouvrages de charpente

Les cotes mentionnées sur les plans du maître d'œuvre sont des cotes minimales à respecter.
En fonction de ses notes de calcul, l'entrepreneur établit les plans de fabrication et soumet au maître d'œuvre les sections qu'il compte mettre en œuvre compte tenu des charges à supporter par ses ouvrages.

- Plans de fabrication

Les plans de fabrication comprennent :
- les plans de charpente détaillés indiquant sections employées, leurs sections et les pentes,
- les dessins de détail de tous les assemblages établis à grande échelle,
- les plans de réservation et d'incorporation des platines d'ancrages et autres à réaliser dans les ouvrages de gros œuvre et maçonnerie,
- le plan de descente de charge : l'entreprise doit fournir, en premier lieu, un plan de descente des charges donnant les efforts non pondérés sur les massifs de fondations, pour chacun des cas de charges :
- charge verticale,
- moment et effort tranchant suivant X,
- moment et effort tranchant suivant Y,
- efforts horizontaux,
- les plans d'ensemble : les plans d'ensemble (vues en plan, coupes, élévations) doivent comporter le repérage, les cotes principales d'implantation, de niveau et d'encombrement (désignation des bois).

III.3.1.2 - DOSSIER DE RECOLEMENT

L'Entreprise devra fournir un dossier des ouvrages exécutés (DOE) avant la réception au Maitre d'ouvrage et validé par la Maitrise d'œuvre) comprenant :

Ils seront intitulés de la façon suivante « N°du lot_Nom du lot_NOM DE L'ENTREPRISE TITULAIRE» et comprendront pour chaque lot un sommaire en 1ère page puis une première partie « opérationnelle » et une seconde « assurancielle ».

1ère partie :
• Notice de présentation de l'ouvrage : en 2 pages maximum, description sommaire des systèmes mis en œuvre, des principes généraux avec schéma si nécessaire, en particulier l'analyse fonctionnelle CVC
• Liste des équipements ou composants (ex : isolants…) et de leurs fournisseurs en format Excel + localisation précise de chacun sur plan en format dwg
• Plans et schémas de principe, de pose (notamment calepinage), plans BE structure (coffrage et ferraillage), plans BE fluides (réseaux humides et secs) avec plans généraux fluides-plan masse 1/100, schémas unifilaires, plans de récolement
• Fiches techniques produits : pas le catalogue complet, seulement sa première page et celle(s) relative(s) au(x) produit(s) installé(s), rédigées en français et comprenant les références de coloris
• Plan de localisation des ouvrages mis en œuvre
• Référence des coloris

• Liste des matériaux mis en œuvre avec leur localisation et fiches techniques associées
• Procès-verbaux d'autocontrôles et d'essais (acoustique, coupe-feu, vitrage, étanchéité, traitement des bois, autres essais demandés par la MOE, etc. ...) avec tableau récapitulatif
• Plans, notes de calculs et carnets d'armatures des ouvrages réalisés,
• Carnets de détails
• Attestations de performance des matériaux isolants mis en œuvre permettant l'obtention de CEE
• Etude technique des bois et traitement
• La réalisation d'un relevé par un géomètre,
• Plans de recollement des ouvrages,
• Notices et fiches techniques,
• Documents d'entretien et de maintenance.

2ème partie :
• Notes de calcul
• Avis techniques
• attestations ou procès-verbaux d'essais, d'épreuves, de résistance au feu, d'analyses et de traitement
• Certificats de conformité, de traitement, d'autocontrôle, de garantie contractuelle
• Attestations de bon fonctionnement
• Recettes
• Diagnostic de perméabilité à l'air, réalisé en cours et/ou en fin de chantier
• Rapports d'inspection télévisée des réseaux à la réception
• Rapports d'études géotechniques (contrôle fond de fouille, essai à la plaque…) avec schémas d'implantation
• RVRAT, RFCT

Ne seront pas acceptés à la relecture des DOE les plans non mis à jour ou sans cartouche et légendes intégrés, les plaquettes commerciales des entreprises ou des produits, les documents imparfaitement lisibles, les documents se rapportant à des produits autres que ceux installés (ou leurs pièces détachées et accessoires) ou dans une configuration différente de celle du projet, les notices en langue étrangère, les vidéos de test d'étanchéité.

Nombre minimal d'exemplaires :
1 exemplaire dématérialisé (PDF et format source) sur clé USB
2 exemplaires de tirages (1 IUT, 1 Université)
Fichier DAO compatible DXF sur support DWG
Les références utilisées sur les pièces graphiques et écrites (listes des matériels installés, références fiches techniques, tableaux récapitulatifs des essais …) devront être identiques.

III.3.2 - DEPOSE DE LA CHARPENTE METALLIQUE

Dépose de la toiture actuelle en sheds composée de :

- Structure support en fermes métalliques tous les 1.80m, avec pannes faitières en IPN80, traverses basses en tube 50x50 mm.

Localisation : pour l'ensemble de la charpente métallique des sheds des 2 halles.

III.3.3 - CURAGE DE L'ETANCHEITE DES CANIVEAUX EXISTANTS

Dépose de l'étanchéité présente dans les poutres caniveaux existantes. Compris :

- évacuation des déchets
- nettoyage de l'intérieur des caniveaux
- protection et étanchéité provisoire

A prévoir en corrélation avec le plan de phasage.

Localisation : pour l'ensemble des caniveaux des 2 halles avant qu'ils ne soient refermés par les caissons bois.

III.3.4 - POUTRES BOIS SUPPORT CAISSONS

Fourniture et pose des poutres en rehausse des caniveaux béton permettant l'appui des caissons et permettant de donner la forme de pente à la couverture.

Pièces en bois (:

- Durabilité : classe de risque 2 (NF EN 335.2
- Résistance mécanique : classe C24 ou plus (NF EN 338 et NF B 52.001.4) ou BLC
- Taux d'humidité < 15% lors de la livraison sur chantier.
- Traitements fongicide et insecticide demandés sous label CTB.
- Les bois utilisés devront être des bois de charpente mi-durs de catégories III, contrainte admissible à la flexion 75 kg/cm², conformes à la norme NF B 52-001.

La structure sera stable au feu 1/2h.

La prestation comprend également :

- Calage de l'arase par bande d'arase ou joint
- Fixations et assemblages

Localisation : au-dessus des caniveaux béton suivant plans structure

III.3.5 - CAISSON VERTICAL SUR CANIVEAUX

Fourniture et pose du caisson de rive de type MOB – Caissons hauteur variable permettant l'appui des caissons

- ossature bois porteuse : lisses et montants 45x120 e = 60 cm
- panneau OSB latéral ep 18 mm
- fixation dans caniveaux existants

Localisation : au-dessus des caniveaux béton suivant plans structure. Pour les réhausses supérieures à 50 cm sur caniveaux et support des caissons bois

III.3.6 - PLANCHER BOIS CAISSONS PREFABRIQUES

Fourniture et mise en œuvre de poutres en éléments collés horizontalement + traverses perpendiculaires. Les collages seront réalisés sous forte pression et aux colles résorcine. Les conditions d'exécution du collage seront scrupuleusement respectées.

Caractéristiques :

- Section : **suivant plans**
- Nature et Classe de résistance : **lamelle collée GL24**
- Classement au feu : M3
- stabilité au feu : ½ heure
- Entraxe : **suivant plan**
- Les bois mis en œuvre devront être sec à l'air, 13 à 17% de taux d'humidité maximum.
- Les bois seront traités, avant mise en œuvre, contre :
    - les attaques biologiques, antifongiques et insecticides pour un risque de classe 2.

Fourniture et pose de panneau « **CTBX** ».
Les panneaux doivent prendre appuis sur trois supports au minimum et la pose à joint décalé est de rigueur.

Caractéristiques :

- Epaisseur : 15mm
- entraxe des porteurs : **60cm**
- Bords rainuré –bouveté / droit
- Type CTBX ou OSB3 ou 4



Coordination des prestations :
Coordination avec l'étancheur
Coordination avec le lot faux plafond pour prise en comptes des charges et principes de suspentes
Coordination avec les lots techniques pour accroches des différents réseaux et appareillages.

Références normatives et réglementaires :
Types de panneaux selon les exigences de la norme NF EN 300

Localisation :
Suivant plan de principe structure et plans architecte, joints au présent dossier.

III.3.7 - LAMES DE BOIS EN SAPIN

Lames de bois classées B-S1,d0 (M1).

Voile noir
Non tissé classé B-S1,d0 (M1)

Isolant thermique
Fourniture et pose d'un isolant thermo-acoustique semi-rigide ou rigide en laine de verre non hydrophile imprégnée de résines synthétiques.
Epaisseur : 60 mm - λ = 0,032
Réaction au feu : A2 – s1, d0 (M0)
Certification ACERMI
Matériels pour fixation des panneaux suivant prescriptions du fabricant : fixation mécanique ou collage.
Toutes les découpes et ajustages pour mise en place de l'isolant,...

Localisation :
Suivant plan de repérage des faux-plafonds

III.3.8 - MURS A OSSATURE BOIS EXTERIEURS (MOB14)

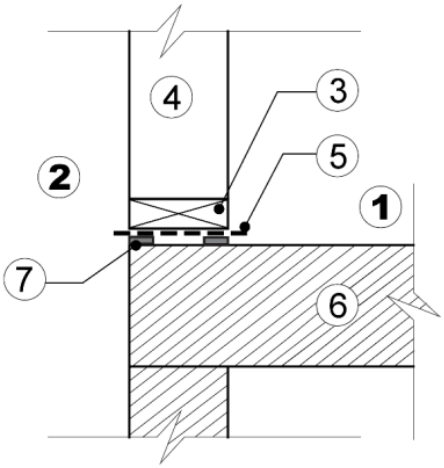
Les MOB devront être autostables et supporter les différentes sollicitations : charges statiques, climatiques (neige et vent) et sismique.

Etanchéité à l'air : L'entreprise veillera à assurer une parfaire étanchéité à l'air sur ses ouvrages.
- Soigner les recouvrements en partie courante (≥ 10 cm) avec collage soigné des lés par ruban adhésif.
- Protéger les isolants de l'humidité et de la pluie lors du chantier.

- Soigner tous les raccords du pare-vapeur aux éléments de construction adjacents (liaisons basses entre paroi en bois et le béton, liaisons avec les menuiseries, liaisons avec les éléments de charpente, traversées de parois, etc.).

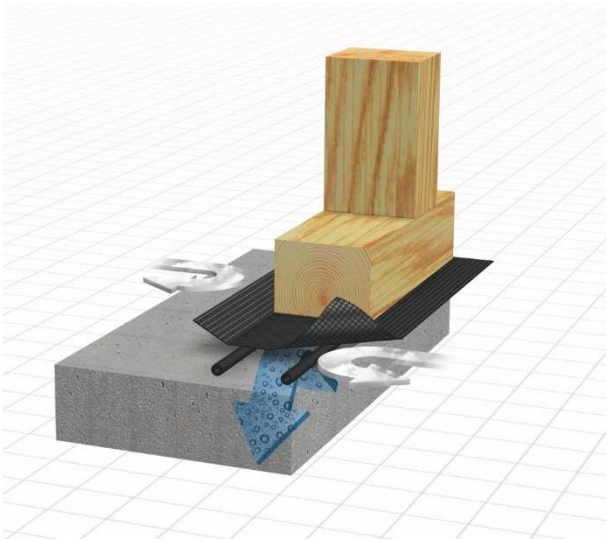
III.3.8.1 - BANDE D'ARASE ET LISSE D'IMPLANTATION

Constitution :



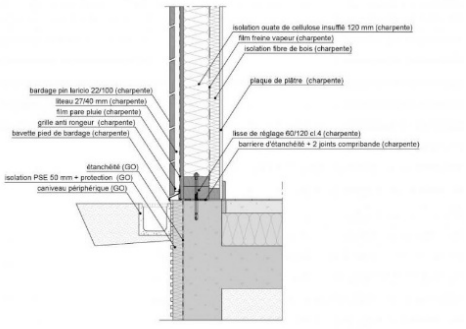
Cas d'un plancher béton

Légende
(1) Coté intérieur
(2) Coté extérieur
(3) Lisse basse
(4) Mur ossature bois
(5) Bande d'arase



Après rattrapage des niveaux existants par un joint ou une talonnette, l'entrepreneur devra la fourniture et la pose des lisses d'implantation. Une bande d'arase et un dispositif d'étanchéité à l'air (de type compriband ou boudins) seront interposés entre la lisse et le soubassement béton afin d'assurer l'étanchéité à l'eau (remontés capillaires) et à l'air.

Tout élément structurel en bois (dont la lisse basse, ou à défaut la traverse basse) du mur à ossature bois doit se situer au minimum à une distance de 200 mm du sol fini extérieur. Le sol extérieur peut être défini comme étant le fond d'un caniveau de 200 mm de profondeur minimale, avec grille métallique galvanisée, et de 200 mm de largeur minimale, ce caniveau étant raccordé au réseau d'évacuation des eaux pluviales.



Ancrage des murs ossature bois

Caractéristiques :

Lisse d'implantation

- Section : 45*135
- Durabilité : traitée pour une utilisation en classe 3.2.

Bande d'arase :

- Feuille à base de bitume modifié SBS

  - Epaisseur supérieure ou égale à 2 mm,
  - Grésée deux faces,
  - Résistance à la déchirure au clou supérieure ou égale à 120 N, exprimée suivant la norme NF EN 12310-1 ;
- Feuille plastique ou élastomère contre les remontées capillaires dans les murs :
  - Résistante aux agents alcalins,
  - Résistance à la déchirure au clou supérieure ou égale à 120 N, exprimée suivant la norme NF EN 12310-1

Références de qualité :
Bande d'arase : Delta Vent Stop de chez Doerken, Bande d'arase PEHD CONNECT MOB de chez Wurth ou équivalent

Références normatives et réglementaires :
Bande d'arase de bitume : conforme à la norme NF EN 14967
Feuille plastique ou élastomère contre les remontées capillaires : conforme à la norme NF EN 14909 (type A)

Localisation : Suivant plan de principe de structure du présent dossier de consultation et plans de détails architecte

III.3.8.2 - PARE VAPEUR

Fourniture et pose d'un pare-vapeur indépendant de l'isolant, conforme à la norme NF EN 13984.
Fixation par agrafage sur la structure et mise en œuvre de pastilles sous les têtes d'agrafes.
Sd ≥ 18.
Recouvrement ≥ 10 cm et jointoiement entre lés par bandes adhésives compatibles avec le pare-vapeur.

Collage soigné du pare-vapeur en périphérie avec le gros œuvre (liaison basse avec gros œuvre, murs de refends béton, …) par joint mastic colle.
Relevé du pare-vapeur en toiture étanchée pour continuité avec le pare-vapeur posé par le lot Etanchéité.
Collage soigné du pare-vapeur sur les pièces d'appui, les linteaux et les tableaux des menuiseries extérieures.

Localisation : périphérie des toitures caissons et structure verticale de shed selon plans de structure.

III.3.8.3 - OSSATURE PRINCIPALE EN BOIS

Fourniture et pose des bois d'ossature pour les murs bois, comprenant : lisse basse, lisses anti-flambement, lisse haute formant chaînage, poteaux, poteaux d'angles doublés, chevêtres de menuiseries, montants de renforts de baies, montants d'allège, linteaux, entretoises, traitement des joints de dilatation.
Fixation sur structure béton armé par équerres et chevilles mécaniques.

Caractéristiques ossature bois :
Classe d'emploi 2 minimum (classe 3b pour la lisse basse).
Classe de résistance C18 minimum.
Largeur totale : suivant repérage vue en plan
Epaisseur des montants 45 mm. Entraxe 60 cm. Sections pouvant être ponctuellement plus importantes pour augmenter la résistance de la paroi.
Entretoises permettant d'éviter le flambement des montants.
Triangulations par diagonales bois intégrées entre montants si nécessaire pour résister aux efforts.

Coupure de capillarité et joint d'étanchéité à l'air :

La bande d'arase sera conforme au NF DTU 31.2 (bitume modifié SBS, en plastique ou élastomère) et de type A selon la norme NF EN 14909. Elle débordera du nu intérieur de l'ossature de la paroi et sera plaquée sur le sol pour accueillir le pare-vapeur (faisant également office d'écran d'étanchéité à l'air) qui lui sera superposé.
Pour assurer une bonne étanchéité à l'air, des bandes en mousse imprégnée seront posés en complément de la bande d'arase entre la lisse basse du mur bois et la bande d'arase.
Type Iso-connect EPDM bande d'arase de chez ISO CHEMIE, ME600 de chez ILLBRUCK ou techniquement équivalent.

Chevêtres :
Les chevêtres de menuiseries extérieures comporteront, au minimum :

- deux montants latéraux de part et d'autre de l'ouverture, les poteaux extérieurs étant continus ;
- une traverse d'appui ;
- une traverse de linteau ;
- des montants d'appui (sous la traverse d'appui, calepinés à la trame des montants d'ossature du mur)
- une pièce de linteau en renfort éventuel suivant largeur des baies.

Les charges appliquées au chevêtre via le linteau pourront conduire à augmenter le nombre des montants latéraux, assemblés de façon à reconstituer un poteau. Les linteaux font l'objet d'une justification mécanique et ne présenteront pas de flèche (Wfin) excédant 1/500 de la portée, sans toutefois dépasser 10 mm.

Localisation : périphérie des toitures caissons et structure verticale des sheds selon plans de structure.

III.3.8.4 - ISOLANT THERMIQUE ENTRE MONTANTS 145MM

Fourniture et pose d'un isolant en laine biosourcée semi-rigide, situé entre les montants d'ossature bois.

Caractéristiques :
Épaisseur : 145 mm.
Résistance thermique du complexe ≥ 3.80 m².K/W.
Réaction au feu : E.
Certification ACERMI.
Emission dans l'air intérieur : A+.
Isolant compatible avec le PV feu du complexe avec la plaque écran thermique.

Référence de qualité : Type Isonat 55 flex, Steicoflex 036 ou techniquement équivalent.

Localisation : périphérie des toitures caissons et structure verticale des sheds selon plans de structure.

III.3.8.5 - VOILE DE CONTREVENTEMENT

Fourniture et pose de panneaux composés de lamelles minces de bois résineux orientés appartenant à la famille des O.S.B. 3 ou 4 (Oriented Strand Board).
Épaisseur : 18 mm
Le couturage par pointes crantées ou agrafes, devra être justifié mécaniquement.
Densité > 650 kg/m^3.
Classe d'emploi 2 minimum.
Sd ≤ 3.
Classement E1 en émission de formaldéhydes (E0,5 soit < 4mg/100g dans la mesure du possible).

Localisation : périphérie des toitures caissons et structure verticale des sheds selon plans de structure.

III.3.8.6 - PARE-PLUIE

Fourniture et pose d'un écran pare-pluie en feutre bitumineux imprégné conforme à la norme NF EN 13859 et au DTU31.2. Matériau sous Avis Technique en cours de validité.
Matériau résistant à la déchirure.
Sd ≤ 0,18 (Perméance à la vapeur d'eau > 0,5 g./m².h.mmHg).
Niveau d'exigence à la pluie battante : Ee2.
Protection aux UV : > 1000 h UV (3 mois).
Continuité du pare-pluie par superposition des lés et recouvrements ≥ 10 cm. Collage soigné des lés par ruban adhésif.
Collage soigné du pare-pluie sur les pièces d'appui, les linteaux et les tableaux des menuiseries extérieures.
Le pare-pluie sera posé en atelier afin de constituer une protection provisoire avant mise en œuvre du revêtement extérieur.

Localisation : pour les MOB en périphérie des toitures des halles.

III.3.8.7 - PANNEAU SUPPORT RELEVE ETANCHEITE ACROTERES

Fourniture et pose de panneaux CTBX
Épaisseur : 19 mm
Le couturage par pointes crantées ou agrafes, devra être justifié mécaniquement.
Densité > 650 kg/m^3.
Classe d'emploi 4.
Sd ≤ 3.
Classement E1 en émission de formaldéhydes (E0,5 soit < 4mg/100g dans la mesure du possible).

Localisation : face intérieure des MOB pour relevés d'étanchéité.

III.3.9 - STRUCTURE DES SHEDS

Les sheds seront constitués d'une structure porteuse verticale en MOB et d'un pan incliné de couverture avec pannes porteuses support du revêtement de couverture.

III.3.9.1 - STRUCTURE VERTICALE MOB

- **Ossature :**
  - Montants bois résineux toute longueur, section suivant dimensionnements d'exécution d'entraxe 0.60 m, compris poteaux d'angles, renforts d'ossature pour les menuiseries (linteaux et montants complémentaires), ossatures des chevêtres demandés par les différentes entreprises, renforts pour les charges suspendues.
  - Lisses hautes et basses, traverses et étrésillons en bois résineux, de section suivant dimensionnement d'exécution, compris systèmes de fixations.
  - Ancrage des murs dans ossature pour reprendre les efforts de contreventement suivant dimensionnement d'exécution, à chaque extrémité des MOB et au pourtour de chaque interruption de mur, menuiseries, poteaux de descente de charge, etc.).
  - Lisses de chainage de section suivant dimensionnement d'exécution.
- **Contreventement :**
  - Contreventement en panneau CTBX épaisseur suivant dimensionnement d'exécution pour le contreventement et exigences sismiques, fixés sur le côté extérieur des montants suivant préconisations du DTU 31.2 et dimensionnement.
- **Isolation entre les montants :**

- Mise en œuvre d'un isolant semi-rigide en laine minérale entre les montants d'ossature, de résistance thermique suivant étude thermique. La largeur et la hauteur des isolants seront supérieures de 5mm aux dimensions des cavités afin d'assurer un maintien de l'isolation. Pour les hauteurs supérieures à 3m, une entretoise sera mise en place afin d'éviter le tassement des isolants.

- **Protection temporaire aux intempéries**

Caractéristiques :

- **Bois d'ossature :**
  - Classe mécanique des bois : C24 minimum
  - Traitement insecticide et fongicide de classe 2
  - Section : 45*120 minimum
- **Voile de contreventement**
  - OSB 3 d'épaisseur 18 mm minimum
- **Film pare-pluie :**
  - Sd ≤ 0.18m
  - Essai de vieillissement : W1 après 1000h (Exposition aux intempéries de 3 mois maximum)
  - Stabilité dimensionnelle : TDF ≤ 1.5%
  - Durabilité des tasseaux : classe d'emploi 2 minimum
- **Isolation :**
  - Isolation Euroclasse A2 minimum
  - Epaisseur : 120mm minimum
  - R ≥ 2.4 m²K/W

III.3.9.2 - STRUCTURE HORIZONTALE

Fourniture et pose de pannes bois fixés aux structures principales (MOB) et servant de support à la couverture.

Cette prestation intègre notamment :

- Tous les assemblages nécessaires à la fixation des pannes sur l'ossature.
  - Les caractéristiques de chaque assemblage seront à justifiés par note de calcul.
- Toutes préparations en atelier, percements, platines, fixations, etc.,
- Pièces de fixation et hypothèses de liaisons suivant études d'exécution,
- Les bois seront traités, avant mise en œuvre, contre :
  - les attaques biologiques, antifongiques et insecticides pour un risque de classe 3.

Caractéristiques :

- Essence de bois : résineux "sapin" catégorie II.
- Section des pannes : 8x22cm.
- Les bois mis en oeuvre devront être sec à l'air, 13 à 17% de taux d'humidité maximum.
- Classe de résistance : **C22**

Fourniture et pose de panneau « **O**riented **S**trand **B**oard » constitués de grandes lamelles orientées et liées entre elles par un collage organique. Les panneaux seront dimensionnés et fixé aux solives suivant études d'exécution. Les panneaux doivent prendre appuis sur trois supports au minimum et la pose à joint décalé est de rigueur.

Caractéristiques :

- Epaisseur : 18mm
- entraxe des porteurs : **60cm**
- Bords droits
- Type OSB 4

Références de qualité :
De marque KRONO ou techniquement équivalent.

Localisation : support de couvertures des sheds

III.3.9.3 - LITEAUX ET VOLIGEAGE

En complément de la structure bois des sheds et afin de supporter le bardage à imitation joints debout, le présent lot devra fournir et poser le voligeage comprenant :

- Liteaux supports
- Les voliges bois d'épaisseur 18mm (sapin, épicéa, pin ou peuplier)

La lame d'air en sous-face des voliges devra être en tout point respectée.

Localisation : sur ossature bois verticale et horizontale des sheds.

III.3.10 - MONTANTS VERTICAUX SUPPORT DE BARDAGE

Les montants verticaux jouent à la fois le rôle de garde-corps de toiture et de support de bardage. Ils seront dimensionnés pour reprendre les efforts correspondants.
Mise en œuvre d'un doublage isolant extérieur entre le voile travaillant et le pare-pluie composé de :

- Une ossature en bois posée verticalement tous les 600 mm et fixée par vissage dans les montants de MOB suivant dimensionnement.
- Un isolant semi-rigide en fibre de bois avec une sur-largeur de 5mm par rapport au vide entre contre-ossatures.

Caractéristiques :

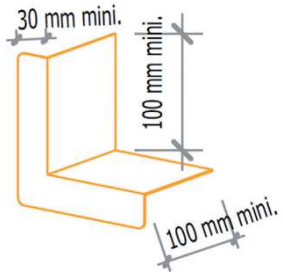
- **Ossature :**
  - Classe mécanique des bois : C18 minimum
  - Durabilité des bois compatible avec une classe d'emploi 3
  - Section : suivant calcul
  - Vis à filetage partiel à chaque intersection avec les montants de l'ossature principale
- **Isolant :**
  - Isolation Euroclasse A2 minimum
  - Epaisseur : 120mm minimum
  - $R \geq 2.4$ m²K/W

Références de qualité :
Isolation fibre de bois : SteicoFlex 036 ou équivalent

Références normatives et réglementaires :

- NF DTU 31.2
- Isolant conforme à la norme NF EN 13162 et aux exigences du DTU 31.2 ou disposer d'une évaluation technique pour une utilisation en construction à ossature bois.

- **Film-pare-pluie :**
  - Mise en œuvre d'un film pare-pluie sera compatible avec bardage à joint fermé, perméable à la vapeur d'eau et validé pour une durée d'exposition aux intempéries suivant DTU 31.2.
    Les lés de pare-pluie posés avec recouvrements verticaux et horizontaux de 100mm minimum.
  - Le pare-pluie sera découpé selon les diagonales de la baie et rabattus d'au moins 100mm à l'intérieur du chevêtre.
    La continuité du pare-pluie devra être rétablie dans les angles
    - soit à l'aide d'angles plastiques préformés et de bande adhésives compatibles
    - Soit à l'aide de pièces de pare-pluie rapportées et de bande adhésives compatibles (en zone Ee1 uniquement)
    - Soit à l'aide de bandes adhésives larges et extensibles (en zone Ee1 uniquement)
    - **Film-pare-pluie :**



- **Panneau vertical :**

Mise en œuvre d'un panneau vertical face intérieur des acrotères pour remontée d'étanchéité et support de bardage.

  - CTBX épaisseur 19 mm

Localisation :
Suivant plan de principe de structure du présent dossier de consultation et plans de détails architecte : en périphérie des toitures des halles.

III.3.11 - FERMETURE FILE G GCCD

III.3.11.1 - DEPOSE DU MUR EXISTANT

Démolition et évacuation du mur intérieur existant.

Localisation : halle GCCD file G entre files 2 et 4.

III.3.11.2 - FERMETURE PAR FAÇADE A OSSATURE BOIS.

La prestation comprend :

- Un rang de maçonnerie creuse en pied pour assurer la garde à l'eau. Blocs creux15x20h cm enduits face extérieure
- Des FOB avec caractéristiques techniques identiques aux MOB décrits au §II.3.9
- Un pare-vapeur
- Un doublage intérieur avec 5 cm d'isolant
- Un panneau OSB compris montants support

Localisation : halle GCCD file G entre files 2 et 4, suivant détail 507 archi.

III.3.12 - MOB GARDE-CORPS – TOITURE TERRASSE GMP

Les acrotères de la toiture terrasse de la halle GMP sont réhaussés par des MOB.
La prestation comprend :

- Sciage des arases d'acrotères et modénatures existantes en surélévation du niveau courant

- Mise en place de MOB GC. Les caractéristiques des MOB sont identiques à ceux décrits au §III.3.9 et devront en complément être capables de supporter les charges réglementaires de garde-corps.

Les fixations seront effectuées par équerres ancrées dans la dalle béton et dans le relevé béton existant.

Localisation : halle GCCD, toiture terrasse.

III.3.13 - RESERVATIONS EN TOITURE

Intégration des réservations pour sorties de toiture.

- Intégration des sorties de toitures existantes suivant indication du lot Plomberie CVC
- Mise en œuvre de réservations intégrées dans certains caissons pour l'ajout à terme de conduit d'extraction

III.4 - ETANCHEITE

III.4.1 - DESCRIPTION DES TRAVAUX PREPARATOIRES

III.4.1.1 - DEPOSE DES PANNEAUX TRANSLUCIDES

Dans le cadre des travaux de réhabilitation de la halle GMP, l'entreprise procèdera à la dépose et l'évacuation des panneaux translucides présents sur les sheds.

Localisation *:* toitures Shed de la halle GMP

III.4.1.2 - DEPOSE DE L'ETANCHEITE EGRAVILLONNEE

La prestation comprend la dépose et l'évacuation en centre de tri agrée, phasée avec le reste des travaux, de:

- Les gravillons (dépose seule, stockage et réemploi).
- l'étanchéité complète, compris isolant.
- les relevés périphériques.
- les couvertines.
- les naissances EP et tous les accessoires.

En fonction des projets, des goulottes d'évacuation peuvent être mises en place pour évacuer les gravillons ou sera aspirée et stocké pour **réutilisation**.

Les éventuels tas de gravillons en toiture ne devront pas excéder la charge admissible de la toiture.
L'entreprise devra vérifier par une note de calcul la tenue des charges de la toiture.
Rappel : 10 cm de gravillons = 200 kg/m².

Localisation *:* toitures terrasse gravillon existante du bâtiment GMP

III.4.1.3 - DEPOSE DES EQUIPEMENTS EN TOITURE

Cette prestation concerne la dépose de quelques équipements non conservé du CVCPS sur la toiture hors usage.
Ces éléments seront déposés par le présent lot et évacués en décharge appropriée.
Il sera étudié toute revalorisation / réutilisation des éléments déposés avant évacuation en décharge.

Ces éléments, identifiés sur les éléments graphiques du présent dossier, seront confirmés et identifiés lors des premières réunions de chantier avec le Maître d'Ouvrage.

Localisation *:* toitures terrasse gravillon existante du bâtiment GMP

III.4.1.4 - FERMETURE PROVISOIRE DES OUVRAGES DE COUVERTURES APRES DEPOSE DES ELEMENTS EXISTANTS

Réalisation de protections et fermetures provisoires de la couverture après dépose des éléments existants (plaques ondulées en fibres-ciment amiantées, panneaux translucides et accessoires), afin d'assurer en permanence la mise hors d'eau du bâtiment jusqu'à la pose de la couverture définitive. Plus précisément c'est la jonction entre la phase de pose des caissons bois + étanchéité par rapport à la phase existante (voir détail architecte ci-dessous)

Prestations :

- Fourniture, pose, entretien, adaptation et dépose de tous les dispositifs de protection provisoire nécessaires.
- Mise en œuvre de bâches armées étanches, membranes temporaires ou tout autre procédé présentant des caractéristiques de résistance mécanique et d'étanchéité compatibles avec les conditions du chantier.
- Fixation des protections sur une ossature ou directement sur la structure existante, sans détérioration des ouvrages conservés.
- Réalisation des recouvrements, relevés, lests et ancrages nécessaires pour résister aux sollicitations climatiques (vent, pluie) pendant toute la durée des travaux.
- Adaptation des protections en fonction de l'avancement des travaux, avec déplacements, reprises et remises en place autant de fois que nécessaire.
- Contrôle régulier de l'état des dispositifs provisoires et remplacement immédiat de tout élément détérioré ou devenu inefficace.
- Dépose des protections provisoires après réalisation des ouvrages définitifs, évacuation des matériaux et nettoyage de la zone d'intervention.

Exigences particulières :

Les protections provisoires devront assurer en permanence :

- la mise hors d'eau des locaux et des ouvrages conservés ;
- la protection des biens et équipements situés sous la couverture ;
- la résistance aux intempéries pendant toute la durée des travaux ;
- la continuité de l'exploitation du bâtiment, lorsque celle-ci est maintenue.

L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires afin de limiter la surface de couverture déposée simultanément et d'assurer une protection immédiate en cas d'interruption du chantier ou d'intempéries.
Toutes les sujétions relatives aux manutentions, moyens d'accès, dispositifs de fixation, entretien, surveillance, adaptations, déplacements, repliement des protections et interventions d'urgence en cas d'intempéries sont réputées comprises dans le prix.

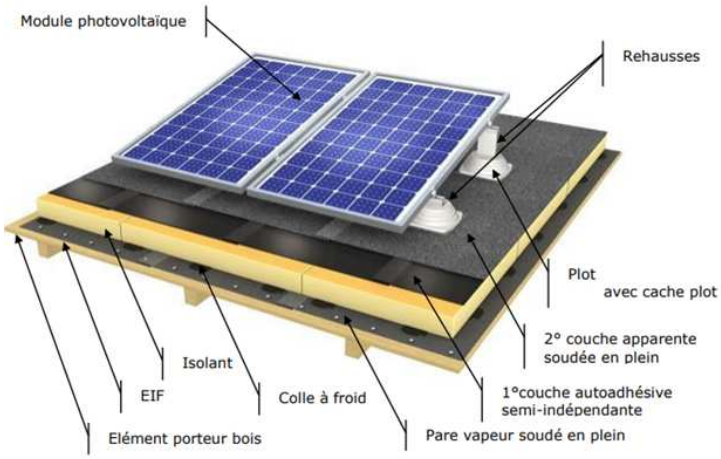
Localisation : toiture GMP et GCCD en fonction du phasage

III.4.2 - ETANCHEITE EN TOITURE

III.4.2.1 - ETANCHEITE BITUMINEUSE AUTO PROTEGEE ISOLEE SOUS MODULES PHOTOVOLTAÏQUES RIGIDES *(SUPPORT BOIS)*

Cette prestation comprend la fourniture et pose d'un complexe d'étanchéité bicouche auto protégée sur pare vapeur et isolation thermique sur support en panneaux bois inaccessible, sur lequel sera fixé des modules photovoltaïques rigides inclinés.

Compris les sujétions particulières en pied de pente, permettant de réaliser et mettre en œuvre une noue protégeant le relevé d'acrotère en pied de pente. Des bandes de protection seront localement doublées, notamment au droit vertical de pissette provenant du niveau supérieur.



Support d'étanchéité en panneaux bois
Les supports bois ne sont pas réalisés par le présent article

Pare vapeur
Fourniture et pose d'un pare-vapeur SBS bitume fixé avec joints soudés et cloué au support en panneaux bois.

Isolant thermique

- Fourniture et mise en œuvre d'un isolant de type polyuréthane fixé mécaniquement suivant avis technique. Epaisseur **160mm**. **R=7.25 m².K/W**
- Écran thermique constitué de panneaux rigides en laine de roche haute densité (classe C), classés **A1** selon la norme **NF EN 13501-1**, d'une **épaisseur minimale de 50 mm**, fixés mécaniquement sur le support conformément au DTA. Cet écran assurera la protection du support combustible lors de la mise en œuvre des membranes bitumineuses par soudage au chalumeau et contribuera au comportement au feu de la toiture. **R=1.15 m².K/W**
- Écran d'indépendance ou couche de séparation lorsque prescrit par le DTA.

Etanchéité auto- protégée sur panneaux bois
Ces prestations sur isolant thermique intègrent :

- Complexe d'étanchéité de type bicouche élastomère, posé conformément à l'Avis Technique, compris écran d'indépendance ;
- l'ensemble des relevés d'étanchéité, remontés sur acrotères et façades;
- Le raccordement de l'étanchéité sur l'ensemble des Relevés et noues comprenant : enduit d'imprégnation à froid, équerre de renfort et feuille de bitume élastomère auto protégée par feuille d'aluminium thermo compensée ;
- Profilé métallique en aluminium laqué formant costière et goutte d'eau fixé en rive des terrasses pour rehausse d'acrotères au-dessus de la protection.

PM : Plots avec rehausses et rails support des panneaux photovoltaïques

- Fourniture et mise en œuvre des plots d'un système porteur des panneaux photovoltaïques, intégrant des plots, rails, étriers de fixation des panneaux ainsi que les caches plots. Ces éléments sont fournis et posés et connectés par le lot Electricité / Photovoltaïque.

PM : Panneaux photovoltaïques

- Ces éléments sont fournis et posés et connectés par le lot Electricité / Photovoltaïque.

Caractéristiques :
Les panneaux supports type OSB (Hors lot) devront présenter une épaisseur minimale de 18 mm.

- Pente toiture > 3%
- ISOLATION
  - Réaction au feu de l'isolant : A2-s1,d0 pout l'écran thermique
  - Coefficient thermique **R> 8.3m²°C/W** et d'épaisseur **21 cm**
  - Classe de compressibilité : C

- ETANCHEITE
  - Performance Etanchéité F5 I3 T4
  - Hauteur de relevé : 15 cm minimum
  - Teinte finition auto protégée au choix de l'architecte.

Références de qualité :
Pare-vapeur SBS bitume de type IREX PROFIL de chez SIPLAST ou techniquement équivalent.
Pare-vapeur feutre bitumé de type ELASTOVER 36 S TSP de chez SOPREMA ou techniquement équivalent.
Isolation de type EFIGREEN ACIER de chez SOPREMA ou techniquement équivalent.
Ecran thermique ROCKACIER C nu ou techniquement équivalent
Une première couche d'étanchéité type SOPRALENE Stick SOPREMA ou techniquement équivalent
Couche de surface Etanchéité type SOPRALENE FLAM 180 SOPREMA ou techniquement équivalent
Supportage des panneaux de type SOPRASOLAR FIX ALU de chez SOPREMA ou techniquement équivalent

Coordination des prestations :
Coordination avec le lot charpente bois pour le calage des relevés d'étanchéité et la nature adaptés des supports bois de l'étanchéité, notamment épaisseur OSB conforme à la nature de l'isolation.
Coordination avec le lot chauffage ventilation pour la tenue des objectifs thermiques
Le repérage et traçage des plots est assuré par le lot photovoltaïque / Electricité.

Références normatives et réglementaires :
Ouvrages conformes aux DTU de la série 43 et à l'avis technique des produits utilisés en cours de validité.

- norme NF C 15-100, guides UTE C 15-712 pour les équipements électriques
- RT2012
- L'étanchéité doit être conforme à l'ETN du photovoltaïque

L'étanchéité pourra être soit être posée en atelier sur les caissons, l'étanchéité définitive étant obtenue par soudage des lés des différents caissons in-situ, soit être réalisée sur place.

Localisation ***:*** toitures terrasses support bois des halles GMP et GCCD

III.4.2.2 - ETANCHEITE PROTEGEE PAR GRAVILLON, AVEC ISOLANT (*SUPPORT BETON*)

Cette prestation comprend la fourniture et pose d'un complexe d'étanchéité bicouche sur pare vapeur et isolation thermique avec protection et finition lourde de type gravillons.

Préparation sur supports existants
Le support sera soigneusement balayé et, s'il y a lieu, ragréé et lissé pour éliminer toutes les aspérités apparentes, aspérités supérieures à 3 mm de haut à la règle de 30 cm. Pontage des joints de fractionnement des éléments maçonnés par :

- bandes métalliques de largeur minimale 10 cm,
- ou bandes métal-bitume de largeur minimale 20 cm.

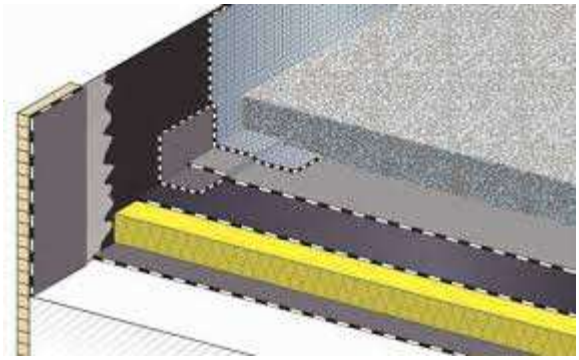
Pare vapeur

- d'un pare-vapeur constitué d'un enduit d'imprégnation à froid, mélange de base bitumineuse et de solvants volatiles avec incorporation d'additifs améliorant l'adhésivité, et d'une couche de bitume élastomère soudé ;

Isolant Thermique

- d'une isolation thermique mise en place dans les conditions de l'avis technique exprimé favorablement pour l'emploi en toiture terrasse inaccessible, étanchée, sous auto-protection ;
- Isolation thermique de type polyuréthane collé par bandes sur le pare vapeur, L'épaisseur minimale sera toujours respectée tant que possible, mais pourra être réduite localement suivant des contraintes géométriques locales.

Etanchéité



- Le revêtement d'étanchéité sera posé en indépendance par l'intermédiaire d'un écran d'indépendance à base de fibres de verre, d'un revêtement d'étanchéité de type bicouche soudable ;
- d'une 1ère couche à base de feuilles souples d'étanchéité constituées d'une armature en polyester non tissée et de bitume élastomère. Les deux faces seront protégées par un film thermofusible,
- d'une 2ème couche à base de feuilles d'étanchéité soudables, constituées d'une armature en fibres de verre et de bitume élastomère, mise en œuvre par soudure.
- le raccordement du revêtement d'étanchéité sur les Entrées d'Eaux Pluviales et les trop-pleins.
- Profilé métallique en aluminium laqué formant costière et goutte d'eau fixé en rive des terrasses pour rehausse d'acrotères. Compris costières métalliques ;
- Le raccordement de l'étanchéité sur l'ensemble des relevés et dés béton.
- Compris l'ensemble des relevés d'étanchéité, remontés sur acrotères et façades en béton ou en maçonnerie enduite ;
- Bandes de rives en zinc ;
- Bandes d'égouts métalliques en rives d'isolant sur les chêneaux ;

Protection de type gravillons

Réemploi de la protection par complexe gravier roulé stocké sur site, de granularité comprise entre 5mm et 2/3 de l'épaisseur de la protection.

Caractéristiques :

Support béton avec forme de pente de > 1 %

Isolant :

- De type polyuréthane
- Coefficient thermique **R> 8.3m²°C/W** et d'épaisseur **25 cm**.

Etanchéité :

- Classement minimal demandé : F5 I4 T3.
- Classement au feu : T30/1.
- Hauteur relevé minimum étanchéité : 15 cm

Protection Gravillons :

- De teinte blanche
- Epaisseur 4 cm minimum
- Finition au choix du Maître d'Œuvre.

Références de qualité :
Une Isolation type EFIGREEN DUO de chez SOPREMA ou techniquement équivalent
Etanchéité de type SOPRALENE de chez SOPREMA ou techniquement équivalent.
Etanchéité de type PARADIENE de chez SIPLAST ou techniquement équivalent.
Protection gravillons de chez CEMEX ou techniquement équivalent

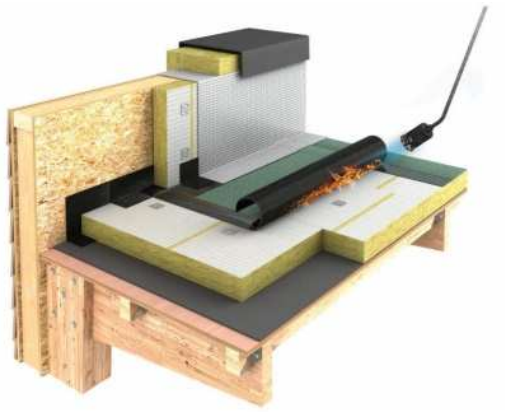
Coordination des prestations :
Coordination avec le lot gros œuvre pour réception des supports bétons et validation des pentes suivant indications portées sur les documents d'exécution du présent lot.
Coordination avec le lot gros œuvre pour le calage des hauteurs de relevés bétons.

Références normatives et réglementaires :
Ouvrages conformes aux DTU de la série 43 et à l'avis technique des produits utilisés en cours de validité et aux prescriptions de mise en œuvre du fabricant.
Elément porteur suivant norme NF P 10.203 (DTU 20.12).
RT2012

Localisation *:* toitures terrasses de la halle GMP

III.4.2.3 - RELEVES D'ETANCHEITE

Les travaux à réaliser comprendront la fourniture et la mise en œuvre de relevés (ou de retombées) d'étanchéité.
La hauteur des relevés sera conforme au DTU 43.1.



Traitement des ponts thermiques sur tous les murs ou acrotères isolés :
Isolant thermique sur la hauteur des relevés d'épaisseur 10 cm : polystyrène extrudé collé sur le relevé d'étanchéité.

Traitement des relevés d'étanchéité pour terrasses avec protection par gravillon ou autoprotection + photovoltaïque :
- Costières et bandes d'étanchéité à l'aire sur acrotère,
- Enduit d'imprégnation à froid,
- Équerre de renfort en bitume élastomère avec une armature en polyester non tissé,
- Chape souple d'étanchéité composée d'une armature composite et de bitume élastomère,
- Protection des relevés par dispositif permettant d'écarter les eaux de ruissellement : bande solin en aluminium extrudé brut avec Avis Technique CSTB.
  Où : réalisation des relevés à froid, sans primaire, en résine polyuréthanne mono-composante de type FLASHING ou équivalent. *(De chez Soprema ou similaire).*
  https://lotus.soprema.fr/www/reftechsop.nsf/($AllByUNID)/A386A021DA1653E1C12586FD005371C4/$File/ETE_08-0114_SOPREMA_Flashing_FR_(2sept2020).pdf

- une armature de renfort en VOILE FLASHING collée dans l'angle à l'aide de résine bitumineuse,
- deux couches de résines.

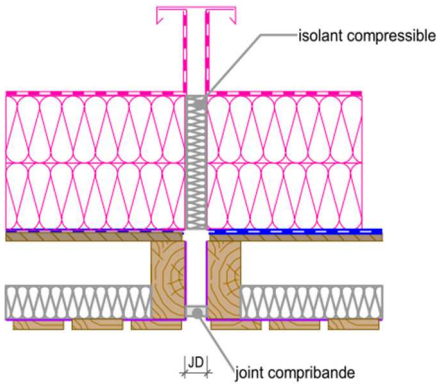
Cette solution ne requiert pas de dispositif écartant les eaux de ruissellement en tête de relevés.
- Y compris reprise d'étanchéité au droit des 8 tourelles de ventilation de l'enseignement général Nord et Ouest.

Référence de qualité : Mise en œuvre selon prescriptions du fabriquant et selon les DTU 43.1 et 43.4.

Localisation **:** Ensemble des relevés d'étanchéité des bâtiments y compris lanterneaux, tourelles, excroissance béton pour reprise d'escalier au-dessus du local vélo élèves.

III.4.2.4 - TRAITEMENT DES JOINTS DE DILATATION SUR DOUBLE COSTIERE METALLIQUE

Le procédé d'étanchéité du joint de dilatation sera du même fabricant que les autres ouvrages d'étanchéité auxquels le JD est dépendant (pare vapeur, complexe d'étanchéité, traitement des relevés...) Traitement du joint de dilation en toiture-terrasse sur double costières métalliques par fourniture et pose de :



- Costières métalliques
- un isolant thermique en laine minérale,
- un enduit d'imprégnation à froid,
- une équerre de renfort en bitume élastomère avec armature en polyester non tissé, soudée et positionnée au-dessus de la première couche d'étanchéité, en relevé de chaque côté du joint de dilatation,
- une sous-couche en chape de bitume modifié SPS avec armature en non tissé polyester, soudée en plein,
- une bande de joint mise en forme pour épouser la forme du chanfrein et soudée de part et d'autre,
- un cordon souple imputrescible inséré dans la lyre,
- une couche supérieure en chape de bitume modifié SPS avec armature en non tissé polyester et voile de verre et autoprotection par paillettes d'ardoise, soudée en plein ou une couvertine de recouvrement premetant la dilatation

Caractéristiques :

- Dans le cas de deux relevées avec cornière métallique : un isolant thermique en laine minérale, d'épaisseur 8 cm sur toute la hauteur du relevé du présent lot, R ≥ 2,05 m².°C/W

Références normatives et réglementaires :
Le dispositif d'étanchéité mis en œuvre devra faire l'objet d'un Avis Technique, validé par un organisme agréé.
Il sera mis en place conformément au DTU 43.1.

Localisation **:** Suivant plans de principe du présent dossier de consultation et impératifs techniques projetées sur les plans d'exécution, notamment pour l'ensemble des dilatations bâtiments projet.

III.4.2.5 - TRAITEMENT DES JOINTS DE DILATATION PAR SOLIN

Le présent article concerne la fourniture et la mise en œuvre du système d'étanchéité des joints de dilatation sur solin situés sur les toitures-terrasses, conformément aux plans d'exécution et aux prescriptions du présent CCTP.
L'entreprise devra réaliser un traitement assurant la continuité parfaite de l'étanchéité tout en permettant les mouvements des ouvrages liés aux variations thermiques, aux retraits, aux tassements différentiels et aux déformations de la structure.

Prestations comprises
Les travaux comprennent notamment :

- la reconnaissance préalable des supports et des joints existants ;
- le nettoyage et la préparation des supports ;
- la fourniture et la mise en œuvre d'un système spécifique de traitement des joints de dilatation compatible avec le procédé d'étanchéité retenu ;
- la fourniture et la pose des profils, bandes de pontage, soufflets ou membranes renforcées nécessaires, solins ;
- les pièces de renfort aux extrémités et points singuliers ;

- les raccordements avec les relevés d'étanchéité, évacuations, costières, acrotères et autres ouvrages rencontrés ;
- les fixations mécaniques éventuelles conformément aux Avis Techniques ou Documents Techniques d'Application (DTA) du procédé ;
- la protection provisoire et définitive des ouvrages pendant les travaux ;
- les essais, contrôles, reprises éventuelles et le nettoyage du chantier.

Toutes les fournitures nécessaires à la parfaite exécution des ouvrages sont réputées comprises dans les prix unitaires.

Caractéristiques techniques

Le système mis en œuvre devra être compatible avec :

- le complexe d'étanchéité retenu sur l'opération (bitumineux, synthétique ou résine) ;
- la largeur et les mouvements prévisibles du joint de dilatation ;
- la destination de la toiture (accessible, inaccessible, technique ou terrasse jardin, selon les plans).

Le dispositif devra conserver ses performances d'étanchéité pendant toute la durée de vie de l'ouvrage sans entraver les mouvements de la structure.
Le traitement sera réalisé conformément aux prescriptions du fabricant et aux Documents Techniques d'Application (DTA) ou Avis Techniques en vigueur.
Les raccordements devront assurer une parfaite continuité de l'étanchéité sans point faible ni risque de stagnation d'eau.

Prescriptions d'exécution

Avant toute intervention, l'entreprise vérifiera :

- la conformité géométrique du joint ;
- l'état des supports ;
- l'absence d'humidité susceptible de compromettre l'adhérence ;
- la compatibilité entre les différents matériaux mis en œuvre.

Les supports seront propres, secs, cohésifs et conformes aux prescriptions du procédé.
Les travaux seront exécutés dans les conditions climatiques définies par les Documents Techniques d'Application et les fiches techniques des fabricants.
Toute anomalie constatée devra être immédiatement signalée au Maître d'Œuvre avant exécution.

Caractéristiques :

- Dans le cas de deux relevées avec cornière métallique : un isolant thermique en laine minérale, d'épaisseur 8 cm sur toute la hauteur du relevé du présent lot, $R \geq 2{,}05$ m².°C/W

Références normatives et réglementaires :
Le dispositif d'étanchéité mis en œuvre devra faire l'objet d'un Avis Technique, validé par un organisme agréé.
Il sera mis en place conformément au DTU 43.1.

Localisation **:** Suivant plans de principe du présent dossier de consultation et impératifs techniques projetées sur les plans d'exécution, notamment pour l'ensemble des dilatations bâtiments projet.

- File D de GMP

III.4.3 - DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Localisation : pour mémoire, à inclure dans les prix unitaires des ouvrages

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

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

Les plans devront porter la mention "récolement". Ils pourront également être demandés sous forme informatique en format DXF ou DWG.
Nombre d'exemplaires : 2 exemplaires selon indications du CCAP.

NOTA : Les certificats de garanties seront fournis en 1 exemplaire "original".

Le dossier DOE comprendra notamment (sans caractère limitatif) :

- Les fiches techniques des matériaux, matériels et accessoires mis en œuvre
- Les plans d'exécution
- Les fiches techniques des matériaux constitutifs des complexes d'étanchéités compris protections – lestages, complexes de couvertures, complexes de façades,
- Les fiches techniques des ouvrages et accessoires de désenfumage (compris commande)
- Les notes de calculs pour détermination des diamètres des évacuations EP
- Les attestations de traitement des métaux
- Etc.

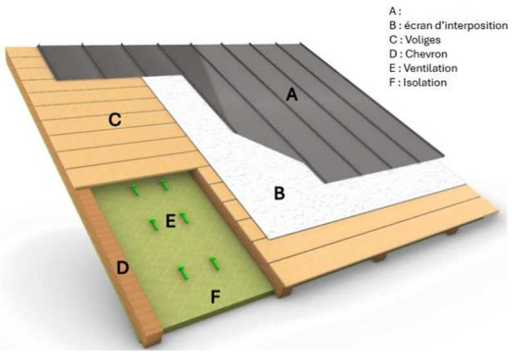
Seront également fournis tous les documents demandés par le Coordonnateur Sécurité pour l'établissement du dossier des interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO) ayant pour objectif essentiel de rassembler toutes les données de nature à faciliter la prévention des risques professionnels lors d'interventions ultérieures sur l'ouvrage.

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

III.5 - TRAVAUX DE COUVERTURE ET BARDAGE

III.5.1 - COUVERTURE ISOLEE EN BAC ACIER IMITATION JOINT DEBOUT

Mise en œuvre d'une couverture en bac acier sur support bois (voligeage).
Pente suivant plan de l'architecte - Classement FIT : F4 I2 T3
Le complexe d'étanchéité devra être sous Avis Technique.



Le complexe sera composé des éléments suivants :

A/ D'un bac acier extérieur (1)

- Habillage en bac acier compris tous détails pour pose verticale, pente suivant plan architecte, traitement des rives, rejet d'eau en pied de bardage, bavette en tête et tous points singuliers pour parfaite finition. Bac acier imitation joint debout sans rainurage au choix de l'architecte suivant profil du commerce type ATELIER 3S ou BACACIER ou ARCELOR (8).

B/ D'un écran d'interposition (2)

- Fourniture et pose d'un écran d'interposition

C/ D'un platelage bois (6)

- *Fournit et posé par le lot ossature bois

Autres

- Traitement du faîtage par faîtage coulissant
- Traitement de rives latérales par tôle plié type rive pignon
- Traitement des rives bas de pente par tôle plié type bande d'égout
- Traitement des rives par angle soudé quand la couverture se retourne en bardage
- Tout autre détail traversant le complexe de toiture sèche double peau (costière pour ventilation, plaque à douille cylindrique…)
- Toutes sujétions de parfaite finition type closoirs

Référence de qualité : *Habillage de finition par bac acier imitation joint debout des chez BACACIER ou ATELIERS3S avec un plateau sans nervure*

Localisation **:**

- Toitures des sheds des halls GCCD et GMP

III.5.2 - BARDAGE ISOLEE EN BAC ACIER IMITATION JOINT DEBOUT

Fourniture et pose d'un bardage rapporté extérieur d'aspect joint debout par bac acier a emboitement, posées verticalement, fixations non apparentes sur support bois (voligeage).
L'élément de façade ainsi constitué devra être **A2-s1-d0 ou MO**

Le complexe sera composé des éléments suivants :

A/ D'un bac acier extérieur (1)

- Habillage en bac acier compris tous détails pour pose verticale, traitement des rives, rejet d'eau en pied de bardage, bavette en tête et tous points singuliers pour parfaite finition. Bac acier imitation joint debout sans rainurage au choix de l'architecte suivant profil du commerce type ATELIER 3S ou BACACIER ou ARCELOR (8).

B/ D'un écran d'interposition (2)

- Fourniture et pose d'un écran d'interposition

C/ D'un voligeage bois (6)

- *Fournit et posé par le lot ossature bois

Sujétions :

- Profilés de finition tels que les traitements d'angles, bavette de pied, habillage d'ouverture, jonctions verticales particulières, couvertines sont décrits dans les articles à suivre, soudure d'angle à la liaison couverture bardage,
- toutes sujétions au droit des joints de dilatation du bâtiment.
- Tous joints d'étanchéité à l'eau, tous profiles de raccordement et de finitions, toutes coupes, découpes, pose a dilatation, fixations, calepinage suivant plans et possibilités dimensionnelles du fabricant, tous détails et toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre suivant prescriptions du fabricant, normes et DTU en vigueur.

Calepinage suivant plans architecte.

Référence de qualité : *Habillage de finition par bac acier imitation joint debout des chez BACACIER ou ATELIERS3S avec un plateau sans nervure*

Localisation **:** Suivant plan de façade de l'architecte

- Sur MOB des sheds des halls GMP et GCCD

III.5.3 - LANTERNAUX

III.5.3.1 - LANTERNEAUX FIXE D'ECLAIRAGE ZENITHAL *(CIRCULAIRE)*

Fourniture et pose d'un skydôme circulaire pour éclairage zénithal. L'éclairement naturel du bâtiment sera assuré par l'ensemble. Le vitrage en polyméthacrulate de méthyle (PMMA) incolore sera maintenu en libre dilatation par des parcloses clippées sur les profilés porteurs autodrainants.



Ces prestations intègrent les sujétions suivantes :

- Lanterneau d'accès en toiture et d'éclairage zénithal type "voûte" ;
- Une costière droite en polyester et d'un cadre qui recevra un relevé d'isolation et d'étanchéité,
- L'installation comprendra tous les joints nécessaires à la bonne étanchéité à l'air du dispositif,
- Evacuation des condensats et protection contre les eaux de pluies,
- Costière isolée coiffante, fixée sur ouvrage de Gros Œuvre ;
- Prévoir isolant laine de roche sur l'ensemble des remontés

Caractéristiques :

- Diamètre intérieur 100 cm
- Coefficient de transmission thermique Uw= 1.5 W / m2°K ;
- Résistance aux chocs du remplissage : 1200 J
- Comportement au feu : B-s1-d0
- Dôme en polycarbonate réaction au feu minimum M2 non gouttant
- La Hauteur costière : 350 mm
- position des lanterneaux en proximité des acrotères devra respecter une distance mini = 50 cm,
- Ensemble prélaqué en usine - teinte au choix du Maître d'Œuvre.

Références de qualité :
Lanterneau fixe CIRCULAIRE en toiture de type SKYDOME ROND de chez SKYDOME ou techniquement équivalent
Lanterneau fixe CIRCULAIRE en toiture de type Bluesteel rond de chez BLUETEK ou techniquement équivalent

Références normatives et réglementaires :
Conformes aux prescriptions défi nies dans les DTU de la série 40 et 43
RT2012

Coordination des prestations:
Une synthèse et coordination avec le Gros Œuvre sera réalisée durant les études d'exécutions.

Localisation **:**

- Toitures des halls GCCD et GMP sur support bois

III.5.4 - OUVRAGES D'EVACUATION DES EAUX PLUVIALES

III.5.4.1 - INSPECTION CAMERA DES RESEAUX EP EXISTANT

Le présent lot comprend l'ensemble des prestations nécessaires à la réalisation d'une inspection télévisée des réseaux enterrés d'eaux pluviales existants, afin d'en vérifier l'état structurel, le fonctionnement hydraulique, la continuité, ainsi que de localiser les éventuels désordres ou anomalies susceptibles d'impacter le projet.
Les investigations seront réalisées avant le démarrage des travaux, sur les tronçons désignés par le Maître d'Œuvre ou selon les plans de récolement disponibles.
Les prestations comprennent notamment :

- la reconnaissance préalable des ouvrages ;
- le balisage et la sécurisation de la zone d'intervention ;
- le nettoyage préalable des canalisations lorsque celui-ci est nécessaire à une inspection de qualité ;
- l'inspection vidéo des canalisations ;
- le repérage et la localisation des anomalies ;
- la fourniture des rapports d'inspection et des supports numériques.

Description de la prestation
L'inspection sera réalisée au moyen d'une caméra motorisée adaptée au diamètre, à la nature et à l'état des conduites.
Les enregistrements devront permettre une visualisation claire de l'ensemble de la section intérieure des ouvrages.
L'entreprise procédera à :

- l'inspection de chaque tronçon entre deux regards ;
- l'identification des matériaux constitutifs ;
- la mesure ou l'estimation des diamètres ;
- le repérage des branchements existants ;
- la localisation des regards, boîtes de branchement et ouvrages particuliers ;
- le repérage des changements de direction, contre-pentes éventuelles et défauts de pente.

Anomalies recherchées
L'inspection devra permettre de détecter notamment :

- fissures ;
- cassures ;
- déboîtements ;
- infiltrations ou exfiltrations ;
- écrasements ou déformations ;
- ovalisations ;
- corrosion ;
- dépôts, sédimentations ou encrassements ;
- pénétration de racines ;
- obstacles ou corps étrangers ;
- défauts d'étanchéité ;
- affaissements ;
- contre-pentes ;
- branchements parasites ;
- tout autre désordre susceptible d'altérer le fonctionnement du réseau.

Chaque anomalie fera l'objet d'un repérage métrique précis depuis le regard d'origine.

Nettoyage préalable
Lorsque l'état d'encrassement ne permet pas une inspection correcte, l'entreprise réalisera préalablement un curage hydraulique haute pression.
Le nettoyage sera effectué de manière à ne pas détériorer les ouvrages existants.

Aucune inspection ne pourra être considérée comme recevable si la qualité des images est insuffisante du fait d'un nettoyage incomplet.

Rapport d'inspection
À l'issue des investigations, l'entreprise remettra un dossier comprenant au minimum :

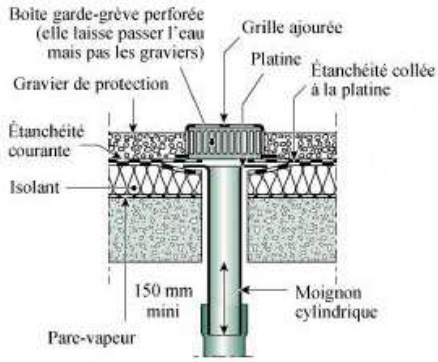
- un rapport d'inspection par tronçon ;
- un plan de repérage des ouvrages inspectés ;
- les caractéristiques des conduites (nature, diamètre, longueur) ;
- la liste exhaustive des anomalies constatées ;
- leur localisation métrique ;
- leur niveau de gravité ;
- les photographies extraites de la vidéo ;
- les enregistrements vidéo numériques au format MP4 ou équivalent ;
- les conclusions et recommandations éventuelles.

Les rapports seront remis en un exemplaire papier et sous format numérique (PDF et fichiers vidéo).

Localisation :

- Réseaux sous dallage de GMP et GCCD

III.5.4.2 - NAISSANCE POUR EVACUATION DES EAUX PLUVIALES



Cette prestation comprend la création d'Entrées d'Eaux Pluviales servant d'ouvrages de raccordement de l'étanchéité au conduit d'évacuation d'eaux pluviales, dimensionné en fonction des surfaces collectées. Les entrées d'eau pluviale de forme tronconiques, serviront d'ouvrages de raccordement de l'étanchéité au conduit d'évacuation d'eaux pluviales. Ouvrage de raccordement de l'étanchéité aux conduits d'évacuation en plomb composé et intégrant les prestations suivantes :

- Une platine recouverte d'un enduit d'imprégnation à froid, insérée dans le revêtement d'étanchéité,
- Un moignon de départ vers évacuation des EP soudés ensemble, dépassant de 15cm en sous-face de dalle
- Raccordement soigné à ces deux points avec les ouvrages d'étanchéité et d'évacuation des EP,
- Ouvrage de protection contre les débris, tels garde-grève décrit ou paragraphe correspondant,
- Toute sujétion de coude pour raccord à la descente verticale.
- Tout dispositif annexe en fonction du type d'évacuation : fourreau de protection, larmier, isolant, etc... Fourreau de protection.
- Grugeage local de l'isolant thermique de façon à créer un point bas. Toutes sujétions de raccordements d'étanchéité au droit de l'ouvrage.
- Création de naissances pour récolte et évacuation des eaux pluviales dans les toitures terrasses.

Caractéristiques :

- Chaque terrasse technique doit comporter au moins deux sorties d'EP
- Diamètre > 100 mm selon surface de toiture à évacuer.
- conduits d'évacuation d'épaisseur 2,5 mm minimum
- Les platines seront enduites d'un EIF sur les deux faces, puis prises entre les deux couches du revêtement d'étanchéité courant. La distance entre le bord du trou des platines et les bords extrêmes latéraux, inférieurs et supérieurs ne sera pas inférieure à 12 cm
- Les moignons des DEP dépasseront de 15 cm de la sous face de la dalle ou de la couverture métallique.

Coordination :

- Coordination avec le lot gros œuvre pour réception des supports bétons et validation des pentes.
- Coordination avec le lot CVC pour la position et la récupération de l'ensemble des EEP.

Références normatives et réglementaires :
Dimensionné en fonction des surfaces collectées, suivant les DTU 60.11 et 20.12

Localisation :
Suivant plans de principe de structure du présent dossier, plans architectes et impératifs techniques projetées sur les plans d'exécutions ; pour l'ensemble des évacuations nécessaires des terrasses du projet pour tous les types d'étanchéité mise en œuvre sur le projet.

III.5.4.3 - GARDES-GREVE

Fourniture et mise en œuvre de dispositifs de retenue de débris aux naissances des descentes d'eau pluviale, type grilles gardes-grève. Les gardes-grève seront posées dans les naissances des descentes d'eau pluviales sur ouvrages béton (dalles et acrotères). Compris visserie inoxydable et toutes sujétions pour fixation sur le support.

Caractéristique :
Dimensions : Selon diamètre des descentes EP
Matériaux : Acier inoxydable



Localisation :
Suivant plan de principe du présent dossier et impératifs techniques projetés sur les plans, pour l'ensemble des sorties EP.

III.5.4.4 - BOITES A EAU

Les prestations du présent article comprennent la fourniture et la pose des boites à eaux. :

- La fourniture et mise en œuvre de boîtes à eau en acier.
- Tous ouvrages de fixation sur les façades.
- Tous moyens de levage et de manutention des matériaux.
- Tous moyens d'accès et de protection des travailleurs pour les travaux en hauteur.



Caractéristiques :

- Dimensions : 400 x 400 mm ou plus
- Diamètre d'évacuation : Φ 200 ou 315 mm suivant localisation.
- Ouvrages en zinc de 0,8 mm d'épaisseur minimum.
- Finition suivant choix de l'Architecte.

Références normatives et réglementaires :
Le nombre sera fonction des exigences de la Norme NFP 84-206-1 (DTU 93.3).

Coordination :

- Coordination avec le lot gros œuvre pour réception des supports bétons et validation des réservations
- Coordination avec le lot CVC pour la position et la récupération de l'ensemble des EEP.

Localisation :
Pour acheminement des eaux de pluie des toitures, suivant plan de principe et plans architecte joints au présent dossier.

III.5.4.5 - TROP PLEIN



Pour les toitures terrasses ne disposant que d'une seule descente d'Eaux Pluviales, l'entrepreneur devra la fourniture et mise en place de trop pleins de débordement, composé d'une platine et d'un moignon soudés entre eux. Chaque trop plein devra avoir **une section minimale de celle de la descente d'Eaux Pluviales associée**. Réalisation de pissettes de déversement et de trop pleins de débordement avec platine à travers les acrotères. Les moignons des TP dépasseront du parement de l'acrotère traversé et auront une pente. Toutes sujétions pour le raccordement de l'étanchéité sur ces ouvrages.

Caractéristiques :
- Traversé minimum en façade de 5 cm
- une pente minimale de 30%.
- conduits d'évacuation d'épaisseur 2,5 mm minimum
- Section minimale suivant localisation

Coordination :
- Coordination avec le lot charpente pour réception des supports FOB et validation des réservations
- Coordination avec le lot CVC pour la position et la récupération de l'ensemble des EEP.

Références normatives et réglementaires :
Dimensionnement (nombre et positions) et dispositions spécifiques conformes au DTU 43.

Localisation :
Pour l'ensemble des terrasses afin de réaliser une deuxième évacuation réglementaire si nécessaire ; en suivant plan de principe et plans architecte joints au présent dossier.

III.5.4.6 - DESCENTES D'EAUX PLUVIALES

La prestation du présent article concerne la fourniture et la pose de l'ensemble des Descentes EP fonte du projet.

Ces prestations intègrent les sujétions suivantes :
- Les colliers en acier galvanisé à chaud, les boites à eau ou jambons en zinc, les façons de coudes, contre-coudes, culottes et dévoiement pour permettre le cheminement depuis les toitures jusqu'aux points de rejet.
- Les moyens de levage et de mise en œuvre des éléments de zinguerie.
- Compris la fourniture et pose de dauphins fonte droits.

Caractéristiques :
- Section circulaire
- Descente d'eaux pluviales de 200 ou 315 mm de diamètre suivant localisation.
- Longueur des sections : 3 ml
- Emboitement mâle/femelle



Références de qualité :
Descente EP en fonte ou techniquement équivalent

Coordination des prestations:
- Coordination avec le lot façade qui met en place le bardage
- Coordination avec le lot gros œuvre

Références normatives et réglementaires :
DTU 40.5 Travaux d'évacuation des eaux pluviales
NF P 36-201 qui précise les spécificités des produits,
Les travaux devront être réalisés à respectant les préconisations du P.G.C.S.P.S.

Localisation :
Suivant plans de principe du présent dossier, plans architectes et impératifs techniques projetées sur les plans d'exécutions
GCCD : 4u en Ø315mm
GMP : 2u en Ø200mm

III.5.4.7 - ESSAIS D'ETANCHEITE DES DEP

A la fin du chantier, l'entrepreneur du présent lot devra l'ensemble des essais-épreuves réglementaires garantissant la parfaite finition des ouvrages à ses frais. Cette prestation est applicable à l'ensemble des réseaux modifiées ou créés lors du présent projet. Suite à ces essais, l'entrepreneur réalisera, en cas de malfaçons éventuelles, les travaux nécessaires à la mise en conformité de ces réseaux et fera effectuer des essais complémentaires garantissant les reprises effectuées.

Composants intégrés :
- les essais réglementaires d'étanchéité à l'air et à l'eau pour vérifier la bonne étanchéité des réseaux ;
- Les tringlages préalables nécessaires avant hydrocurage, afin d'éviter tout désordre lors de la réalisation de ces prestations.

Références normatives et réglementaires :
Essai de mise en eau des terrasses conformément au DTU 43.1
Essai d'étanchéité des réseaux suivant la norme NF EN 1610

Localisation :
Hydrocurage et essais de l'ensemble des réseaux réalisés, suivant plan de principe, dans l'emprise du projet.

III.5.4.8 - RACCORDEMENT DES EP SUR LE RESEAU EXISTANT

Les descentes d'eaux pluviales présentes en façades seront raccordées sur les collecteurs existants. La prestation comprend :
- Tranchées pour pose de canalisations, effectuées à l'engin mécanique
- Fourniture et pose de regards de visites à passage direct avec tampon hydraulique
- Fourniture et pose de canalisations en PVC
- Regards
- Reprise du revêtement de chaussée

Localisation :
En pied de bâtiments GCCD et GMP au droit des DEP et cheminement jusqu'en réseaux existant

III.5.5 - OUVRAGES DIVERS

III.5.5.1 - COUVERTINE ALUMINIUM

Fourniture et pose d'un habillage couvertine en aluminium. Les couvertines viendront habiller complètement les murs (compris isolation et bardage) et retomberont en façade, de part et d'autre. Fixation de la couvertine sur acrotère béton, avec toutes les précautions nécessaires pour éviter les infiltrations d'eau par les trous des fixations des attaches. Les raccordements entre couvertines se feront à l'aide d'éclisses drainantes.



La prestation comprend :
- L'alignement en façade devra être parfait.

- Ces ouvrages seront robustes et de largueur adaptée aux épaisseurs de murs + isolants et autres contraintes.
- Pente minimum vers l'intérieur de la terrasse pour éviter les coulures en façade. La pente sera réalisée à l'aide des supports de couvertine à charge du présent lot.
- L'entreprise fournira impérativement des échantillons et se coordonnera avec les prestations réalisées par le façadier afin que les finitions soient identiques.
- L'entreprise devra la fourniture et l'intégration sous la couvertine d'un isolant de 4cm en polyuréthane (sauf pour les toitures non isolées).
- profils d'angles spéciaux ; profils de jonction au droit des joints de dilatation ;
- fixation par vis auto taraudeuses avec rondelles d'étanchéité de teinte identique aux couvertines ;
- Les couvertines seront composées de coulisseaux posés sur pattes et anti-contaminant,

Caractéristique :
En tôle d'acier galvanisé et prélaqué 15/10
Attaches intermédiaires tous les 0,80 m maximum
Retombée en façade sur 4 cm de hauteur minimum,
Largeur variable suivant localisation
Teinte au choix de l'Architecte, dans la gamme RAL métallique, idem à la teinte des façades.
Pente 1% minimum vers l'intérieur de la terrasse.
Compris un isolant de 4cm en polyuréthane sous la couvertine.

Coordination des prestations:
Réaliser une coordination avec le lot façade. *Pour les relevés d'étanchéité surmontés par une prestation de bardages dans le même plan ou en débord, le profil de protection en tête du relevé d'étanchéité sera réalisé par les prestations du lot bardage.*

Localisation :
Suivant plan de principe du présent dossier de consultation, et plans de façades et plans de détails architecte.

III.5.5.2 - BAVETTE ALUMINIUM DANS CANIVEAUX

Fourniture et pose d'une bavette en tôle d'aluminium laquée, épaisseur minimale **15/10 mm**, façonnée en atelier suivant les dimensions du caniveau existant.
La bavette sera mise en œuvre dans le fond du caniveau afin d'assurer la protection du support et la continuité de l'écoulement des eaux.
Les ouvrages comprendront notamment :

- relevés suivant plans ;
- pliages en atelier ;
- ajustements sur site ;
- fixation invisible ou mécanique selon le support ;
- joints de raccordement assurant l'étanchéité ;
- toutes sujétions de découpe, calage et finitions.

Matériau :

- Aluminium prélaqué qualité bâtiment.
- Épaisseur : 15/10 mm minimum.
- Coloris au choix de la maîtrise d'œuvre (RAL à définir).

Dimension :

- Largeur : 41cm
- Longueur : 20cm

Compris :

- les relevés sur site ;
- la fourniture des tôles aluminium ;
- le pliage en atelier ;
- les fixations, joints, accessoires et couvre-joints ;
- la pose complète ;
- les raccords d'angles ;
- les découpes ;
- les protections provisoires ;
- le nettoyage et l'évacuation des déchets

Localisation :

Suivant plan de principe du présent dossier de consultation, et plans de façades et plans de détails architecte.

- Dépassé des caniveaux bavette en fond

III.5.5.3 - BAVETTE ALUMINIUM SUR CANIVEAU AVEC RETOMBEES LATERALES

Fourniture et pose d'une bavette de recouvrement en aluminium laqué, façonnée en atelier, destinée à recouvrir les rives du caniveau existant.

La bavette comprendra :

- un dessus horizontal de recouvrement ;
- deux retombées latérales pliées ;
- retour et relevés conformément aux détails d'exécution.

Les éléments seront posés avec fixations invisibles lorsque cela est possible ou par vis inox à tête laquée, avec interposition des dispositifs nécessaires pour éviter tout couple galvanique.
Les ouvrages comprendront également :

- prises de cotes sur site ;
- façonnage sur mesure ;
- raccords d'angles ;
- éclisses de dilatation si nécessaire ;
- joints souples d'étanchéité ;
- toutes découpes, ajustements et finitions.

Matériau :

- Aluminium prélaqué qualité bâtiment.
- Épaisseur : 15/10 mm minimum (20/10 mm si portée importante).
- Coloris RAL au choix de la maîtrise d'œuvre.

Dimension :

- Largeur : 13 + 38cm
- Longueur : 20cm

Compris :

- les relevés sur site ;
- la fourniture des tôles aluminium ;
- le pliage en atelier ;
- les fixations, joints, accessoires et couvre-joints ;
- la pose complète ;
- les raccords d'angles ;
- les découpes ;

- les protections provisoires ;
- le nettoyage et l'évacuation des déchets

Localisation :
Suivant plan de principe du présent dossier de consultation, et plans de façades et plans de détails architecte.

- Dépassé des caniveaux : bavette sur caniveau avec retombées latérales

III.5.5.4 - DIVERS EN TRAVERSEE DE PLANCHERS

L'entreprise devra l'ensemble des sujétions particulières d'étanchéité liées à l'ensemble des pénétrations et sortie au travers de l'étanchéité. Compris les raccords avec les revêtements d'étanchéité sur ces ouvrages. Chaque élément sera réalisé avec une platine qui sera insérée entre les deux couches du revêtement courant d'étanchéité.
Elle devra notamment de manière non exhaustive :

- la fourniture et pose de crosses métalliques de diamètre approprié au nombre et type de câbles, aux emplacements désignés par le lot Electricité;
- le raccordement de l'étanchéité par platine et plomb coulé ;
- la pose de l'ensemble des costières, des gaines du lot CVC, ces costières étant fournies par le lot CVC en cohérence avec les sections de gaines à réaliser. Les collerettes sont fournies et posées par le lot CVC ;
- la fourniture et pose de crosses de passage nécessaires à l'alimentation en eau des terrasses photovoltaïque
- la mise en place de fourreaux nécessaires en traversées de planchers ;

Caractéristique :

- Crosse de Φ100.

Coordination des prestations:
Coordination avec l'ensemble des lots techniques.

Localisation :
Suivant plans de principe du présent dossier et impératifs techniques projetés sur les plans, notamment pour l'ensemble des traversées d'étanchéité en dalle béton + étanchéité.

III.5.6 - DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

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

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

Les plans devront porter la mention "récolement". Ils pourront également être demandés sous forme informatique en format DXF ou DWG.
Nombre d'exemplaires : 2 exemplaires selon indications du CCAP.

NOTA : Les certificats de garanties seront fournis en 1 exemplaire "original".

Le dossier DOE comprendra notamment (sans caractère limitatif) :

- Les fiches techniques des matériaux, matériels et accessoires mis en œuvre

- Les plans d'exécution
- Les fiches techniques des matériaux constitutifs des complexes d'étanchéités compris protections – lestages, complexes de couvertures, complexes de façades,
- Les fiches techniques des ouvrages et accessoires de désenfumage (compris commande)
- Les notes de calculs pour détermination des diamètres des évacuations EP
- Les attestations de traitement des métaux
- Etc.

Seront également fournis tous les documents demandés par le Coordonnateur Sécurité pour l'établissement du dossier des interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO) ayant pour objectif essentiel de rassembler toutes les données de nature à faciliter la prévention des risques professionnels lors d'interventions ultérieures sur l'ouvrage.

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

Localisation : pour mémoire, à inclure dans les prix unitaires des ouvrages

III.6 - FAÇADES - BARDAGES

III.6.1 - MOYENS D'ACCES

Le présent lot a à sa charge les échafaudages, nacelles et moyens d'accès nécessaires à la réalisation de ses travaux.

Les moyens d'accès/ échafaudages devront être conformes aux prescriptions du PGC.

Toutes sujétions de mise en œuvre, dont :

- réglage de l'assise, contreventements, protections, immobilisations etc.,
- mise en œuvre de platelage bois de répartition des charges en pied des échafaudages posés sur une étanchéité neuve réalisée par le chapitre concerné,
- sujétions pour décrochés en façades, balcons, terrasses.
- Réception par un organisme agréé, fourniture des certificats de visite périodique obligatoire.
- Mise en œuvre de tous les accessoires complémentaires nécessaires :
- garde-corps dépassant des niveaux concernés à traiter de 1 m au minimum,
- garde-corps, de plinthes, d'échelles et de trappes réglementaires,
- protection par bâches et filets de protection, incluse dans la prestation,
- mise en place de protections contre les débris au droit des entrées des bâtiments et au droit des circulations importantes,
- délimitation, en pied des bâtiments, d'une zone de protection de 5 m de largeur depuis les façades, au moyen de banderoles sur piquets de 1,50 m de hauteur environ avec panneaux indicateurs de zone dangereuse.
- toute sujétion d'alimentation d'eau et d'électricité (branchement et desserte des zones d'intervention)

Sécurité : Respect des règles de sécurité en vigueur et notamment :

- code du travail,
- décret du 1er septembre 2004,
- normes NF HD 1000, 1004, remplacées par les normes NFEN 12810-1-2 et NFEN 12811-1-2-3,
- manuels pratiques de l'OPBTP et de l'INRS,
- visites périodiques de sécurité par un organisme agréé,
- prescriptions du PGCSPS,
- le guide de montage et d'utilisation des échafaudages, conçu et publié par le SFECE.

L'entrepreneur devra permettre l'accès aux échafaudages à toutes les entreprises qui en feront la demande après établissement d'une convention interentreprises.

Localisation : Moyens d'accès nécessaires aux travaux décrits dans les paragraphes suivants.

- *en périphérie* toitures terrasses support bois des halles GMP et GCCD

III.6.2 - BARDAGE EN PANNEAUX COMPACT

Mise en place d'un complexe de façade ventilé comprenant un bardage en panneaux composite stratifiés haute pression (HPL). Les panneaux seront constitués de résines thermodurcissables renforcées de fibres, compactées sous haute pression et haute température, présentant une excellente résistance aux intempéries, aux UV, aux chocs et aux agents atmosphériques. Finition de surface décorative teintée dans la masse ou en surface selon le choix de la maîtrise d'œuvre.

Le complexe sera composé des éléments suivants :

- **Pare pluie**
  - PM : au lot ossature bois

- **Ossature support**
  - Fourniture et pose de liteaux calibrés, de classe 2 et présentent les dimensions minimales suivantes :
    - Largeur vue minimale de 40mm (en jonction de lames : 2x40mm ou 60mm)
    - Épaisseur minimale 27mm.
    - Entraxe maximal des liteaux : 600mm
    -
- **Panneaux composites**
  - Panneaux composites stratifié,
  - Épaisseur 10mm mini,
  - Réaction au feu M1, B-s2, d0
  - Résistance aux chocs : classe Q2 (Q4 seulement pour les murs bois de la salle ORGA)
  - Fixation par vissage dans ossature bois

Le réglage de l'ossature devra prévoir une lame d'air ventilée de 2 cm minimum avec orifices de ventilation hauts et bas protégés sur toute la façade ou portions de façades. Entrées et sorties d'air en partie basse et haute du bardage, protégées contre les nuisibles

Sujétions :
- Ossature support justifiée pour sa tenue au vent et au séisme,
- Grilles anti-rongeur pour protection des ventilations en partie basse,
- Traitement soigné des angles, arrêts, etc., compris profilés de finition,
- Habillage et isolation des tableaux, linteaux, voussures,
- Traitement des points singuliers, joints de dilatation, coupes et découpes,
- Fixation des panneaux par quincaillerie adaptée inoxydable.

Caractéristiques et finitions
- Dimensions des panneaux : selon calepinage architecte / Dimensions,
- Couleur et aspect : au choix de l'architecte parmi la gamme fabricant.

Référence de qualité : *Panneaux type TRESPA, FUNDERMAX ou techniquement équivalent. Teinte suivant plans de façade de l'architecte et du PC.* ***Validation impérative du bureau de contrôle avant pose de tout ouvrage****.*

Localisation:
- *les façades de bâtiments en ossature bois de GMP et GCCD*
- *acrotère bois de la toiture béton GMP*
- *Panneaux HPL seul pour l'a PSE en façade nord GCCD pour le remplacement des portes*

III.6.3 - ENDUIT EXTERIEURE ISOLE (SUPPORT BOIS)

Réalisation d'un enduit sur mur ossature bois (support panneau OSB).
Le complexe sera composé des éléments suivants :

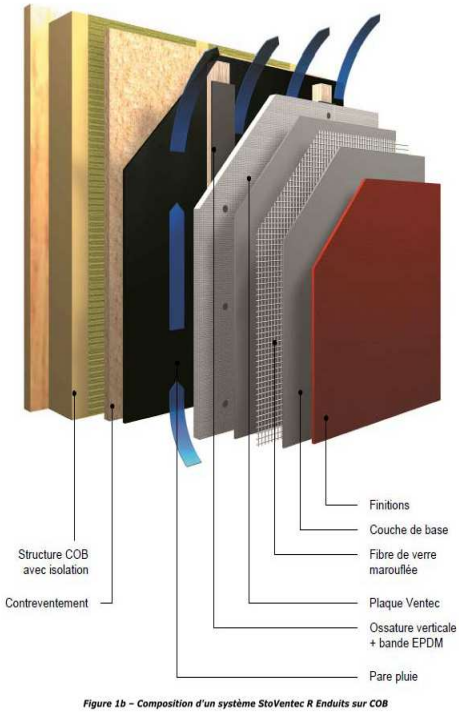


Figure 1b – Composition d'un système StoVentec R Enduits sur COB

OSSATURE SUPPORT

- **Ossature primaire**
  - Pose de l'ossature primaire verticale entraxes 300 à 600 mm par l'intermédiaire d'équerres réglables ou fixations directement sur le support. Chevron de (lxp) 50x60mm en intermédiaire et 80x60mm pour les chevrons aux jonction de panneaux. Fixation directe des chevrons au support par tirefonds dans les montant du MOB espacé tous les 85cm.
- **Isolant :**
  - Panneau polystyrène expansé : e = 50 mm, λ = 0.033 W/m.K, R $\geq$ 1.50.
- **Ossature secondaire**
  - Pose de l'ossature secondaire horizontale pré-cintrée d'entraxe 400 mm sur l'ossature primaire métallique ou en bois. Lattes cintrés de largeur 80mm minimum au recoupement des plaques support pour une épaisseur de 30mm. Rayon de courbure à adapter en fonction des situations. Fixation par vis inox dans l'ossature primaire pour un ancrage minimum de 35mm.
- **Panneaux droit, convexes ou concaves suivant situation**
  - Pose des panneaux avec incisions verticales réalisées au cutter et vissage de chaque élément coupé au droit de chaque ossature horizontale. Les incisions devront être superficielles et non traversantes pour ne pas couper l'entoilage à l'envers du panneau. Largeur minimum d'un élément coupé : 80 mm Prévoir le remplissage des fentes verticales avec l'enduit de base et ensuite réaliser la mise en œuvre de l'enduit de base en partie courante immédiatement après.

SYSTÈME D'ENDUIT ORGANIQUES

- **Sous-enduit**
  - Sous-enduit mince formant couche d'accrochage,
  - Armature en fibres de verre tissées, 150 à 300 g/m², fixée par marouflage dans le sous-enduit,
  - Armatures renforcées 700g/m² pour résistance aux chocs, (pour traitement des points singuliers ou des zones basses plus exposées si nécessaire)
- **Couche de primaire / Produit d'impression**
  - Sous-couche d'impression, régulatrice d'absorption,
- **Enduit de finition**
  - Couche de finition par enduit à base de liant minéral,

L'enduit sera de type D3 et lessivable.

Sujétions :

- Compris toutes fixations et accessoires de finition nécessaires parmi ceux décrits dans le cahier du CSTB n°3035-V2 tels que :
  - Profilés de départ avec goutte d'eau en partie basse,
  - Profilés d'arrêt latéral,
  - Traitement des faces intérieures et extérieures des acrotères,

- Profilés cornières d'angles,
- Système sur joint de dilatation par profilé d'arrêt, isolation et couvre-joint,

Finitions :

- Aspect : Terrazzo/Gratté / Taloché / Lisse au choix de l'architecte,
- Qualité de finition : Soignée,
- Couleur : Au choix de l'Architecte dans la gamme disponible,

Référence de qualité : *StoVentec R des chez STO ou techniquement équivalent. Le procédé utilisé devra faire l'objet d'une ATE et d'un DTA en cours de validité.*

Localisation :

- Face intérieure des acrotères notamment des toitures photovoltaïques pour GCCD et GMP mais également de la toiture terrasse gravillon de GMP

III.6.4 - TRAITEMENT DES TABLEAUX ET LINTEAUX DE FENETRES

Les tableaux de fenêtres seront traités par un cadre aluminium épaisseur minimum 20/10ème avec façon de pliage recouvrant le bardage extérieur.

- Fourniture et mise en place d'un isolant de 4cm en laine de roche.
- Forme goutte d'eau destinée à rejeter les eaux de ruissellement en avant de la façade
- Retour de bardage métallique.
- Façon de goutte d'eau pour linteau.

Finition par thermo laquage teintes au choix de l'architecte dans toute la gamme RAL métallique et dans les couleurs hors standard suivant plan architecte.

Localisation : Sur tous les habillages des tableaux et linteaux de :

- Menuiseries des sheds sur GMP et GCCD

III.6.5 - BAVETTE ALUMINIUM

Fourniture et mise en place d'une bavette en aluminium 15/10ème thermo laquée teinte RAL métallique sur les appuis de baie, destinées à rejeter les eaux de ruissellement en avant de la façade.
La bavette recouvrira l'isolant et le bardage ou enduit extérieur.

Finition par thermolaquage teintes RAL Métallique au choix de l'architecte dans toute la gamme RAL et dans les couleurs hors standard suivant plan architecte.

Sera compris dans la prestation toutes les fixations mécaniques au support.

Localisation : Sur tous les appuis de baies, en linteau des casquettes pour assurer l'étanchéité.

- Menuiseries des sheds sur GMP et GCCD

III.6.6 - DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Localisation : pour mémoire, à inclure dans les prix unitaires des ouvrages

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

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

Les plans devront porter la mention "récolement". Ils pourront également être demandés sous forme informatique en format DXF ou DWG.
Nombre d'exemplaires : 2 exemplaires selon indications du CCAP.

NOTA : Les certificats de garanties seront fournis en 1 exemplaire "original".

Le dossier DOE comprendra notamment (sans caractère limitatif) :

- Les fiches techniques des matériaux, matériels et accessoires mis en œuvre
- Les plans d'exécution
- Les fiches techniques des matériaux constitutifs des complexes d'étanchéités compris protections – lestages, complexes de couvertures, complexes de façades,
- Les fiches techniques des ouvrages et accessoires de désenfumage (compris commande)
- Les notes de calculs pour détermination des diamètres des évacuations EP
- Les attestations de traitement des métaux
- Etc.

Seront également fournis tous les documents demandés par le Coordonnateur Sécurité pour l'établissement du dossier des interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO) ayant pour objectif essentiel de rassembler toutes les données de nature à faciliter la prévention des risques professionnels lors d'interventions ultérieures sur l'ouvrage.

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

III.7 - VRD

III.7.1 - RESEAUX

III.7.1.1 - TRANCHEES

Tranchées pour pose de canalisations, effectué à l'engin mécanique avec godet de largeur adaptée comprenant :

- piquetage et toutes les opérations de nivellement nécessaires,
- fouilles, mise en dépôt provisoire des déblais,
- dressement des parois, dressement et nivellement du fond d'après les pentes et fils d'eau indiqués,
- frais d'étaiement et de blindage, frais de brise roche si nécessaire,
- épuisement ou détournement éventuel des eaux souterraines et des eaux pluviales,
- sujétions de rencontre dans la tranchée de racines d'arbres, de canalisation existante, d'eau, de gaz, d'égout, de câble électrique ou autre,
- Mise en œuvre si nécessaire d'une plaque de roulement pour permettre la circulation de camions.
- mise en place d'un lit de sable, 15 cm sous canalisation et 10 cm sur génératrice supérieure. Le sable sera remplacé par des graviers en cas de présence d'eau
- façon de niches, entretien du fond et des parois avant la pose des tuyaux,
- après pose des canalisations mise en place du remblai en tout venant de carrière, de granulométrie adaptée aux spécificités des réseaux concernés et compactée par couches successives de 20 cm,
- mise en place d'un grillage avertisseur de couleur normalisée suivant réseau (bleu pour l'eau potable, rouge pour l'électricité, vert pour le réseau téléphone, jaune pour le gaz,…)
- entretien du remblai pendant la durée du tassement,
- évacuation à la décharge à toutes distances du produit des fouilles en excédent,
- le tout suivant les conditions du Cahier des Prescriptions Spéciales Fascicule 70 et du Cahier des Prescriptions Communes pour la fourniture et la pose de canalisation d'assainissement des

agglomérations et construction des ouvrages annexes, et s'il y a lieu suivant les conditions imposées par le Service de Voirie de la ville.

- Remise en état du revêtement existant rencontré. Mêmes épaisseurs, même natures. Dans le cas d'une tranchée dans l'espace vert avec engazonnement, prévoir un nouvel engazonnement avec arrosage nécessaire.

Une attention particulière doit être apportée aux platanes

Composants intégrés :
- Toutes sujétions relatives à la qualité et nature du terrain rencontré,
- La largeur de la tranchée devra être en tout point suffisant pour qu'il soit aisé d'y placer les tuyaux et pièces spéciales, d'en confectionner les joints et d'y effectuer convenablement les remblais.
- La profondeur des tranchées sera telle que la couverture de terre au-dessus du bloc d'enrobage des conduites sera suffisante pour assurer le hors gel des conduites et pour assurer les espacements réglementaires entre réseaux.

Localisation : Tranchées réseaux EP, Électricité

III.7.1.2 - RESEAUX EXTERIEURS EAUX PLUVIALES

III.7.1.2.1 - REGARDS DE VISITE EP

Fourniture et pose de regards de visites à passage direct avec tampon hydraulique, comprenant :
- ensemble des fouilles y compris évacuation des matériaux,
- réglage et le compactage du fond de fouille,
- béton de propreté ép. 10cm,
- réalisation de cunettes,
- fourniture et pose d'éléments préfabriqués en béton : corps de regard, rehausses, joints, lissage. Suivant les besoins : Ø800mm, Ø1000mm, 800x800mm, 1000x1000mm, 600x600mm,
- fourniture et scellement des tampons fonte hydraulique ou des grilles,
- remblaiement des fouilles, compactage,
- toutes opérations de raccordement, nettoyage,
- mise à la cote définitive.
- Echelons, crosse
- Regard décanteur sous la voirie (suivant prescription Annemasse agglo et le SPANC)

Tampons béton :
Tampon en béton pour les regards en périphérie du bâtiment qui collecte les EP de toiture.

Tampons à grilles :
Tampons fonte avec grille avaloir.
Trous de fentes < 20mm.
Les tampons seront de la série C400 sous les chaussées et parkings.
Les tampons seront de la série E600 sous les chaussées de voirie lourde et le parvis de livraison.
Les tampons seront de la série B125 sous les espaces plantés et sous les espaces revêtus ou strictement inaccessibles aux véhicules automobiles.

Tampon fonte plein :
Tampon fonte plein pour le regard de voirie
Les tampons seront de la série C400 sous les chaussées et parkings.
Les tampons seront de la série E600 sous les chaussées de voirie lourde et le parvis de livraison.
Les tampons seront de la série B125 sous les espaces plantés et sous les espaces revêtus ou strictement inaccessibles aux véhicules automobiles.

Localisation : Suivant plan de réseaux extérieurs

III.7.1.2.2 - CANALISATIONS EP

Fourniture et pose de canalisations en PVC à parois structurées type CR 16, non plastifié, pour l'évacuation des EP, de diamètre défini suivant plans d'exécution.

La mise en œuvre des canalisations comprendra toutes sujétions pour coudes, tés, culottes, raccords de toute nature, joints, supports, branchements sur regards, compris tout raccord, pièces spéciales.
Sont compris toutes les sujétions de nivellement et de réglage.
Les canalisations placées sous dallage seront enrobées de béton.
L'entreprise devra s'assurer de l'autocurage du réseau pour les pentes réalisées.
Les attentes seront équipées de bouchons PVC vissés ou collés.

Composants de liaison :
- Raccordements des réseaux EP situés en sortie de bâtiments et laissés en attente.
- Entre regards

Localisation : Suivant plan de réseaux extérieurs.

III.7.1.2.3 - CURAGE DES RESEAUX EP EXISTANTS SOUS DALLAGE

Curage des collecteurs intérieurs existants sous dallage destinés à reprendre les EP du projet.

Localisation : collecteurs intérieurs sous dallage des 2 halles.

III.7.1.3 - RESEAUX PHOTOVOLTAIQUE

III.7.1.3.1 - PENETRATION DANS LE BATIMENT

Réalisation d'une pénétration de réseau électrique extérieur Ø200 mm dans le bâtiment, comprenant la fourniture et la mise en œuvre des fourreaux nécessaires.
Les travaux comprendront notamment :
- le repérage et l'implantation de la pénétration ;
- le terrassement extérieur, y compris dégagement de la terre jusqu'au niveau de pénétration ;
- le carottage du soubassement du bâtiment au diamètre adapté au passage du réseau ;
- le dégagement et l'évacuation des déblais et gravats ;
- le carottage de la dalle intérieure pour permettre la remontée du réseau ;
- la fourniture et la mise en œuvre des fourreaux Ø200 mm, y compris assemblage, calage et maintien en position ;
- la mise en œuvre de tous dispositifs nécessaires à l'étanchéité de la pénétration entre les fourreaux et les ouvrages existants ;
- la reprise en béton des zones carottées au droit du soubassement et de la dalle, avec reconstitution de la continuité et de la finition des ouvrages ;
- le remblaiement périphérique extérieur par couches successives compactées ;
- l'évacuation des excédents et la remise en état des abords.

Les percements seront réalisés avec soin afin de préserver les ouvrages existants et sans dégradation des armatures.
Les fourreaux seront obturés provisoirement pendant les travaux.
Toutes sujétions de terrassement, carottage, fourniture et pose des fourreaux, calage, étanchéité, reprises en béton, remblaiement, compactage, évacuation des déblais et remise en état sont comprises dans le prix.

Localisation : pénétration Halle GMP et GCCD suivant plan de réseaux

III.7.1.4 - INSPECTION VIDEO

Pour les canalisations EP et EU, l'entreprise prévoira une inspection vidéo de l'ensemble des canalisations posées. Elle fournira un document écrit détaillé avec des photos pour tous les points sensibles.

Localisation :

- Ensemble des réseaux EP
- Ensemble des réseaux EU

III.7.1.5 - HYDROCURAGE RESEAUX SOUS DALLAGE EXISTANT

Le présent article comprend le curage et l'hydrocurage des réseaux d'assainissement existants sous dallage, préalablement aux travaux de réhabilitation ou de raccordement.
Les prestations comprendront notamment :

- la reconnaissance préalable du réseau et l'identification des regards, tampons et points d'accès ;
- la mise en place des protections nécessaires au maintien en état des locaux et ouvrages existants ;
- l'hydrocurage à haute pression des canalisations afin d'éliminer les dépôts, boues, matières et autres obstructions ;
- le curage mécanique complémentaire si nécessaire ;
- le nettoyage des regards et ouvrages accessibles ;
- le pompage, la récupération et l'évacuation des matières et déchets issus du curage vers une filière agréée ;
- autant de passes de curage que nécessaire pour obtenir un réseau propre et correctement fonctionnel ;
- le contrôle de l'écoulement après intervention ;
- la remise en état et le nettoyage des zones d'intervention.

L'entreprise devra prendre toutes les précautions nécessaires afin de ne pas endommager les canalisations existantes, notamment en cas de réseau ancien ou présentant des signes de fragilité.
La prestation sera réalisée sans ouverture du dallage, sauf nécessité dûment constatée et après accord du maître d'œuvre.
Toutes sujétions de mobilisation du matériel, hydrocurage, pompage, récupération, évacuation des déchets, nettoyage et remise en état sont comprises dans le prix.

Localisation : halle GCCD et GMP

III.7.2 - REVETEMENTS

III.7.2.1 - DEFRICHAGE GCCD

Cet article comprend l'arrachage des végétaux y compris racines et leur évacuation en décharge agrée.

Localisation : Est de la Hall GMP

III.7.2.2 - DECAPAGE ET EVACUATION DE LA TERRE VEGETALE

Cet article comprend le décapage de la terre végétale. Epaisseur entre 10 et 20cm à adapter suivant les sondages.
La terre végétale décapée serra évacuée vers une décharge agrée ou un autre projet nécessitant de la terre végétale

Dans le planning des travaux, les opérations de décapage de la terre végétale ne devront jamais précéder les travaux de terrassement de plus de dix jours.

Localisation : Cheminement Est de la Halle GMP et Ouest de la halle GCCD

III.7.2.3 - TERRASSEMENT EN DEBLAIS

Cet article comprend le terrassement en déblais des terres depuis le niveau décapé jusqu'au fond de forme en terrain de toute nature y compris le rocher compact et quels que soient les obstacles rencontrés.
Le niveau fond de forme sera à préciser par l'entreprise dans ces études d'exécution

Y compris :

- amenée et repli du matériel,
- les piquetages,
- réalisation de déblais ou remblais en pleine masse, par tous engins appropriés: l'entreprise prendra note des éléments du rapport de sol précisant les différentes natures de sols et matériaux composant le remblai en place.
- la dépose des réseaux extérieurs, regards…
- Tous les fonds de formes seront réalisés avec une pente de 0,5 % minimum afin de favoriser l'écoulement de l'eau à l'interface avec les remblais en tout venant.

Les travaux comprennent le pompage (hors rabattement de nappe) en cas de venue d'eau.

Localisation : Cheminement Est de la Halle GMP et Ouest de la halle GCCD

III.7.2.4 - COUCHE DE FORME STABILISE

Réalisation des couches de formes comprenant, à partir des terrassements généraux :

- le nettoyage, la mise à niveau éventuelle et le compactage du fond de forme,
- la mise en place en fond de fouille à l'avancement d'un géotextile anti-contaminant de classe 6 de masse > 300g/m²,
- La réalisation d'une couche de forme d'épaisseur 20cm en 0/31.5
- La réalisation d'une couche de réglage ép. 5cm en 0/20
- la réalisation des formes de pentes pour l'écoulement des eaux de pluie.

Compris transport à pied d'œuvre, mise en place, compactage par couches de 20 à 30 cm, mise à niveau, création des pentes de nivellement, et réception par essais à la plaque.

Localisation : Cheminement Est de la Halle GMP et Ouest de la halle GCCD

III.7.2.5 - STABILISE

Réalisation de surfaces en stabilisé renforcé au liant. Teinte et granulométrie au choix du Maître d'œuvre sur réalisation d'échantillons. La prestation comprend :

- Fourniture et mise en place de la couche de surfaçage en sable traité au liant dosé au minimum à 5 %, sur 0.05 m d'épaisseur minimum y compris le compactage l'arrosage et toutes sujétions de finition.
- Respect des pentes d'écoulement des eaux de pluie.
- Tous les cheminements devront être conformes à la réglementation relative à l'Accessibilité Handicapés : pente transversale maximale de 2 % et longitudinale 5 % notamment.

Localisation : Cheminement Est de la Halle GMP et Ouest de la halle GCCD

III.7.2.6 - COUCHE DE FORME SOUS RADIER

Réalisation des couches de formes comprenant, à partir des terrassements généraux :
- le nettoyage, la mise à niveau éventuelle et le compactage du fond de forme,
- la mise en place en fond de fouille à l'avancement d'un géotextile anti-contaminant de classe 6 de masse > 300g/m²,
- La réalisation d'une couche de forme d'épaisseur 45cm en 0/31.5
- La réalisation d'une couche de réglage ép. 5cm en 0/20

Compris transport à pied d'œuvre, mise en place, compactage par couches de 20 à 30 cm, mise à niveau, création des pentes de nivellement, et réception par essais à la plaque.

Localisation : Est de la Hall GMP

III.7.2.7 - RADIER ESCALIER

Réalisation de radiers en béton armé, y compris toutes sujétions de renforts d'armatures conformes aux résultats de l'étude d'exécution. l'Entrepreneur dimensionnera et réalisera un radier en béton armé suivant le principe d'un plancher béton inversé permettant de répartir largement les descentes de charges.

Les travaux comprennent à partir des plates-formes:
- Le compactage soigné de la plateforme,
- Remise à niveau de la plateforme après réalisation des ouvrages de fondation voisins,
- Mise en place d'un polyane de 200 microns avec recouvrement d'au moins 50cm,
- Ferraillage selon plans de structure,
- Intégration avant coulage des platines de pré scellement de la charpente métallique
- Coulage des radiers en béton armé, selon les caractéristiques données ci-après
- Serrage par règles vibrantes ; dressage par règles,
- Finition soignée lissée par talochage mécanique, à faire réceptionner par les lots concernés.

Caractéristiques :
- Béton normalisé C25/30, dosé au minimum à 300 kg/m3 de ciment minimum, de classe XC2 avec e/c <0,55 ou XA1, avec incorporation d'hydrofuge de masse
- Aciers haute adhérence Fe 500 MPa,
- Toutes sujétions pour le liaisonnement entre les éléments de structure : longrines/départ voiles et poteaux.

Fourniture et mise en œuvre de béton prêt à l'emploi conforme à la norme NF EN 206/CN*:*

Classe de résistance :	**C 25/30**
Classe d'exposition :	**XC2**
Classe de teneur en chlorures :	**cl 0,40**
Classe de consistance :	**S3 ou S4**
Type de ciment :	**CEM IV/A**

Localisation : Est de la Hall GMP

III.7.2.8 - BECHE HORS GEL

Création de bêches hors gel en béton armé de hauteur 80cm et d'épaisseur 20cm pour mettre hors gel la couche de forme support du dallage

Armature suivant études d'exécution

Caractéristiques :

- Béton normalisé C25/30, dosé au minimum à 300 kg/m3 de ciment minimum, de classe XC2 avec e/c <0,55 ou XA1, avec incorporation d'hydrofuge de masse
- Aciers haute adhérence Fe 500 MPa,
- Toutes sujétions pour le liaisonnement entre les éléments de structure

III.7.2.9 - BORDURE BETON TYPE P1

Les espaces piétonniers seront délimités des espaces verts par des bordures normalisées type P1. Ces bordures seront utilisées pour délimiter des traitements de surfaces autres que les voiries et parking tel que défini sur le plan de VRD. Béton de classe 100 bars. Les bordures seront en béton moulé préfabriqué dosé à 250 kg. Ces travaux comprennent :

- la réalisation d'une fouille en tranchée en terrain de toute nature par tout moyen manuel ou mécanique,
- le réglage et damage du fond de fouilles et l'évacuation des déblais,
- Pose sur assise en béton de 20cm d'épaisseur avec épaulement latéral en béton à 45° de part et d'autre sur toute leur longueur.
- le nettoyage et brossage des bordures en fin de pose.
- la fourniture et pose de bordures normalisées type P1 avec solin de calage, remplissage des joints au mortier de ciment gras soigneusement arasé.

Dans les parties centrales, il devra être mis en place des éléments de petites dimensions, de manière à assurer des raccordements réguliers. Les bordures seront parfaitement rejointoyées au mortier de ciment et finis au coulis pur. Les joints auront une largeur de 1cm ; un joint sec de 5 mm sera aménagé tous les 10 m environ. Les bordures seront parfaitement alignées et nivelés suivant les plans fournis. Tout défaut de cet ordre visuellement constatable imposera la reprise de la mise en œuvre à la charge de l'entreprise.

Localisation : Cheminement Est de la Halle GMP et Ouest de la halle GCCD

III.7.2.10 - FONDATION ESCALIER GCCD

Création de fondations superficielles ponctuelles en béton armé, destinées à recevoir les appuis d'un escalier métallique extérieur GCCD
Prescriptions :
Les fondations seront constituées de plots en béton armé de dimensions minimales 80 × 80 cm, avec une profondeur totale de 80 cm sous le niveau du terrain fini. Les plots dépasseront de 15 cm minimum au-dessus du terrain fini, afin d'assurer la protection des éléments métalliques et leur bon appui. Un massif béton en pied d'escalier est également à prévoir.
Les fondations seront implantées et dimensionnées suivant les plans du projet et adaptées aux points d'appui de l'escalier.
Les travaux comprendront notamment :

- le piquetage et l'implantation des plots ;
- le terrassement en pleine fouille, y compris évacuation ou réemploi des déblais ;
- le réglage et nettoyage du fond de fouille ;
- la mise en place éventuelle d'un coffrage lorsque les conditions de fouille ne permettent pas un coulage en pleine terre ;
- la fourniture et mise en œuvre des armatures en acier HA, suivant les règles de l'art et les dispositions d'exécution de l'entreprise ;

- la fourniture et mise en œuvre d'un béton C25/30, classe d'exposition XC2, adapté à un sol courant non agressif et hors exposition aux sels de déverglaçage ;
- le coulage, la vibration et la finition du béton ;
- la réalisation des réservations, ancrages ou dispositifs nécessaires à la fixation de l'escalier, suivant les plans d'exécution ;
- le maintien des dimensions et de l'altimétrie des supports ;
- le remblaiement périphérique après prise du béton, par couches compactées ;
- la remise en état et le nettoyage des abords après travaux.

Les fondations seront réalisées hors gel, avec une profondeur minimale de 80 cm sous terrain fini. La partie émergente sera réalisée avec une finition soignée et une arête chanfreinée régulière.
Toutes sujétions de terrassement, coffrage, ferraillage, bétonnage, évacuation des déblais, remblaiement, compactage et remise en état sont comprises dans le prix.

III.7.3 - NOUE

Création d'une noue de collecte des eau pluviale côté Ouest de la hall GCCD. Cette noue sera enherbée. Présence d'un drain en fond de noue, entouré de pierre, posé sur cunette béton.
Cette prestation comprend :

- Décapage et stockage de la terre végétale. Elle sera stockée et bâchée sur site.
- Terrassement en pleine masse de la noue
- Nettoyage du fond de forme
- Mise à niveau et mise en place d'un lit de sable en fond de forme
- Mise en œuvre d'une cunette béton à -0.30m sous la noue, avec forme de pente de 1% vers exutoire
- Mise en œuvre d'un drain Ø200 sur cunette béton
- Mise en œuvre d'une chaussette géotextile avec galets 10/20 autour du drain
- Remblaiement avec forme de noue.
- Réserve de 20cm sur les talus pour mise en place de terre végétale
- Mise en œuvre de la terre végétale
- Engazonnement



III.7.4 - DOE

Préalablement aux opérations de réception, le Titulaire remet, en 3 exemplaires papiers et 1 exemplaire électronique (sur clé USB), le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) qui doit être accepté par le CEA. Le DOE comprend, a minima, les documents exigés au Cahier des charges, structuré conformément aux dispositions de la note technique référencée ST/E/NT/3449 à l'indice en vigueur à la date de notification du marché.

Si la réception est assortie de réserves, le Titulaire doit lever ces réserves dans un délai précisé dans le procès-verbal de réception et mettre à jour le DOE.
Le Titulaire remet alors le DOE définitif, qui doit être accepté par le CEA, au plus tard dans un délai de 30 jours calendaires à compter de la date de signature du PV de réception des travaux.

Le DOE comprendra entre autres :

- Liste des pièces remises avec nombre d'exemplaire
- Plans de récolement traitement de surfaces / réseaux secs et humides (niveaux finis, arases murs et murets, marquages, signalisation, réseaux EU/EP/AEP, réseaux CFO/cfa, éclairages, fourreaux…)

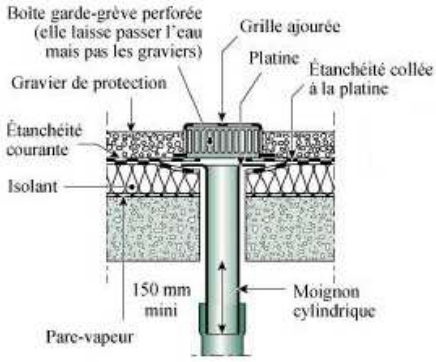
- Relevé géomètre des réseaux alors que les tranchées sont encore ouvertes
- Fiches techniques des équipements mis en œuvre
- Autocontrôles et essais effectués en cours et en fin de chantier (essais à la paque, passage caméra, niveau, autocontrôles divers, analyse de l'eau, conformité électrique…)

IV - PSE

IV.1 - PSE 1 MODIFICATION DEP EXTERIEURES GCCD

IV.1.1 - OUVRAGES D'EVACUATION DES EAUX PLUVIALES

IV.1.1.1 - NAISSANCE POUR EVACUATION DES EAUX PLUVIALES



Cette prestation comprend la création d'Entrées d'Eaux Pluviales servant d'ouvrages de raccordement de l'étanchéité au conduit d'évacuation d'eaux pluviales, dimensionné en fonction des surfaces collectées. Les entrées d'eau pluviale de forme tronconiques, serviront d'ouvrages de raccordement de l'étanchéité au conduit d'évacuation d'eaux pluviales. Ouvrage de raccordement de l'étanchéité aux conduits d'évacuation en plomb composé et intégrant les prestations suivantes :

- Une platine recouverte d'un enduit d'imprégnation à froid, insérée dans le revêtement d'étanchéité,
- Un moignon de départ vers évacuation des EP soudés ensemble, dépassant de 15cm en sous-face de dalle
- Raccordement soigné à ces deux points avec les ouvrages d'étanchéité et d'évacuation des EP,
- Ouvrage de protection contre les débris, tels garde-grève décrit ou paragraphe correspondant,
- Toute sujétion de coude pour raccord à la descente verticale.
- Tout dispositif annexe en fonction du type d'évacuation : fourreau de protection, larmier, isolant, etc... Fourreau de protection.
- Grugeage local de l'isolant thermique de façon à créer un point bas. Toutes sujétions de raccordements d'étanchéité au droit de l'ouvrage.
- Création de naissances pour récolte et évacuation des eaux pluviales dans les toitures terrasses.

Caractéristiques :

- Chaque terrasse technique doit comporter au moins deux sorties d'EP
- Diamètre > 100 mm selon surface de toiture à évacuer.
- conduits d'évacuation d'épaisseur 2,5 mm minimum
- Les platines seront enduites d'un EIF sur les deux faces, puis prises entre les deux couches du revêtement d'étanchéité courant. La distance entre le bord du trou des platines et les bords extrêmes latéraux, inférieurs et supérieurs ne sera pas inférieure à 12 cm
- Les moignons des DEP dépasseront de 15 cm de la sous face de la dalle ou de la couverture métallique.

Coordination :

- Coordination avec le lot gros œuvre pour réception des supports bétons et validation des pentes.
- Coordination avec le lot CVC pour la position et la récupération de l'ensemble des EEP.

Références normatives et réglementaires :
Dimensionné en fonction des surfaces collectées, suivant les DTU 60.11 et 20.12

Localisation :
Façade Est du bâtiment GCCD (au bout du couloir)

IV.1.1.2 - GARDES-GREVE

Fourniture et mise en œuvre de dispositifs de retenue de débris aux naissances des descentes d'eau pluviale, type grilles gardes-grève. Les gardes-grève seront posées dans les naissances des descentes d'eau pluviales sur ouvrages béton (dalles et acrotères). Compris visserie inoxydable et toutes sujétions pour fixation sur le support.



Caractéristique :
Dimensions : Selon diamètre des descentes EP
Matériaux : Acier inoxydable

Localisation :
Façade Est du bâtiment GCCD (au bout du couloir)

IV.1.1.3 - BOITES A EAU

Les prestations du présent article comprennent la fourniture et la pose des boites à eaux. :



- La fourniture et mise en œuvre de boîtes à eau en acier.
- Tous ouvrages de fixation sur les façades.
- Tous moyens de levage et de manutention des matériaux.
- Tous moyens d'accès et de protection des travailleurs pour les travaux en hauteur.

Caractéristiques :
- Dimensions : 400 x 400 mm ou plus
- Diamètre d'évacuation : Φ 200 ou 315 mm suivant localisation.
- Ouvrages en zinc de 0,8 mm d'épaisseur minimum.
- Finition suivant choix de l'Architecte.

Références normatives et réglementaires :
Le nombre sera fonction des exigences de la Norme NFP 84-206-1 (DTU 93.3).

Coordination :
- Coordination avec le lot gros œuvre pour réception des supports bétons et validation des réservations
- Coordination avec le lot CVC pour la position et la récupération de l'ensemble des EEP.

Localisation :
Façade Est du bâtiment GCCD (au bout du couloir)

IV.1.1.4 - TROP PLEIN



Pour les toitures terrasses ne disposant que d'une seule descente d'Eaux Pluviales, l'entrepreneur devra la fourniture et mise en place de trop pleins de débordement, composé d'une platine et d'un moignon soudés entre eux. Chaque trop plein devra avoir **une section minimale de celle de la descente d'Eaux Pluviales associée**. Réalisation de pissettes de déversement et de trop pleins de débordement avec platine à travers les acrotères. Les moignons des TP dépasseront du parement de l'acrotère traversé et auront une pente. Toutes sujétions pour le raccordement de l'étanchéité sur ces ouvrages.

Caractéristiques :
- Traversé minimum en façade de 5 cm
- une pente minimale de 30%.
- conduits d'évacuation d'épaisseur 2,5 mm minimum

- Section minimale suivant localisation

Coordination :

- Coordination avec le lot charpente pour réception des supports FOB et validation des réservations
- Coordination avec le lot CVC pour la position et la récupération de l'ensemble des EEP.

Références normatives et réglementaires :
Dimensionnement (nombre et positions) et dispositions spécifiques conformes au DTU 43.

Localisation :
Façade Est du bâtiment GCCD (au bout du couloir)

IV.1.1.5 - DESCENTES D'EAUX PLUVIALES

La prestation du présent article concerne la fourniture et la pose de l'ensemble des Descentes EP fonte du projet.

Ces prestations intègrent les sujétions suivantes :

- Les colliers en acier galvanisé à chaud, les boites à eau ou jambons en zinc, les façons de coudes, contre-coudes, culottes et dévoiement pour permettre le cheminement depuis les toitures jusqu'aux points de rejet.
- Les moyens de levage et de mise en œuvre des éléments de zinguerie.
- Compris la fourniture et pose de dauphins fonte droits.

Caractéristiques :

- Section circulaire
- Descente d'eaux pluviales de 200 ou 315 mm de diamètre suivant localisation.
- Longueur des sections : 3 ml
- Emboitement mâle/femelle



Références de qualité :
Descente EP en fonte ou techniquement équivalent

Coordination des prestations :

- Coordination avec le lot façade qui met en place le bardage
- Coordination avec le lot gros œuvre

Références normatives et réglementaires :
DTU 40.5 Travaux d'évacuation des eaux pluviales
NF P 36-201 qui précise les spécificités des produits,
Les travaux devront être réalisés à respectant les préconisations du P.G.C.S.P.S.

Localisation :
Façade Est du bâtiment GCCD (au bout du couloir) - 1u en Ø315mm

IV.1.2 - RACCORDEMENT EXTERIEUR JUSQU'A L'EXUTOIRE

Les descentes d'eaux pluviales présentes en façades seront raccordées sur les collecteurs existants. La prestation comprend :

- Décroutage
- Tranchées pour pose de canalisations, effectuées à l'engin mécanique
- Fourniture et pose de regards de visites à passage direct avec tampon hydraulique
- Fourniture et pose de canalisations en PVC
- Regards
- Reprise du revêtement de chaussée

Localisation :
En pied de bâtiments GCCD au droit de la DEP et cheminement jusqu'en réseaux existant

IV.2 - PSE 3 : REMPLACEMENT DES PORTES D'ATELIER HALLE GCCD

Dans le cas du remplacement des portes d'atelier, le présent lot aura à sa charge la création de murs à ossature bois file G de la halle GCCD.
Caractéristiques identiques au §III.3.12.

Localisation : voir repérage sur plan architecte