

X M A Î T R E D ' O U V R A G E
A G E N C E P U B L I Q U E P O U R L ' I M M O B I L I E R D E L A J U S T I C E

7 5 - P A R I S 1^{ER} A R R O N D I S S E M E N T
P A L A I S D E J U S T I C E

RESTRUCTURATION DU BÂTIMENT 5 ET UNE PARTIE DU BÂTIMENT 6



FEVRIER 2025

PRO / DCE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

L O T 0 4

T C E



SOMMAIRE

4. CURAGE et dépollution	9
4.1.1. DEPOSES DE SECOND ŒUVRE NIVEAUX COURANTS	12
4.1.2. DEPOSE DU SECOND ŒUVRE DU SOUS-SOL	14
4.1.3. DEPOSE PRECAUTIONNEUSE DU SECOND-ŒUVRE POUR REEMPLOI OU REVENTE	15
5. MACONNERIE - GROS ŒUVRE - Démolition	17
5.1. Maçonnerie, gros-œuvre – BET KHEPHREN	18
5.2. Autres travaux liés au gros-œuvre	18
5.2.1. GRUE	18
5.2.2. ÉCHAFAUDAGES INTERIEURS.....	18
5.2.3. TRAVAUX LIES AUX PASSAGES DE RESEAUX	20
5.2.4. TRAVAUX DIVERS	23
5.3. Heures de régie.....	25
6. FONDATIONS NEUVES, infrastructure et REPRISES EN SOUS ŒUVRE	26
Préambule à lire attentivement	27
Données générales	29
Prescriptions liées à la réalisation de <i>jet-grouting</i>	36
Prescriptions liées à la réalisation de micropieux – parois microberlinoises.....	53
Prescriptions liées au rabattement de la nappe dans la cour de la Conciergerie.....	62
6.1. Travaux de confortation du bâti existant – BET Équilibre Structures.....	65
PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	65
6.1.1. ÉTUDES ET INVESTIGATIONS.....	67
6.1.1.1. ÉTUDES D'EXECUTION.....	67
6.1.1.2. INSTRUMENTATION AUTOMATISEE DES DEFORMATIONS DE L'EDIFICE	68
6.1.1.2.1. THEODOLITES AUTOMATISES CIS INSTALLATION, RETRAIT ET RELEVES (U*MOIS).....	69
6.1.1.2.2. PRISMES CIS INSTALLATION ET RETRAIT (U)	69
6.1.1.3. INSTRUMENTATION AUTOMATISEE DE CONTRAINTES DANS LES TIRANTS METALLIQUES	69
6.1.2. OUVRAGES PROVISOIRES.....	70
6.1.2.1. CREATION DE TIRANTS D'ENSERREMENT PROVISOIRES PASSIFS EN ACIER HR AVEC CHEVETRES D'APPUI (TYPE TPA)	70
6.1.2.1.1. CAROTTAGES COURTS (U).....	70
6.1.2.1.2. CHEVETRES D'APPUI HEB (ML).....	70
6.1.2.1.3. PLATELAGES (M²)	70
6.1.2.1.4. TIRANTS PROVISOIRES PASSIFS CIS PLATINES ET ACCESSOIRES (ML).....	70
6.1.2.2. CREATION DE TIRANTS D'ENSERREMENT PROVISOIRES ACTIFS EN ACIER HR AVEC CHEVETRES D'APPUI (TYPE TPB)	70
6.1.2.2.1. CAROTTAGES LONGS (U).....	70
6.1.2.2.2. CHEVETRES D'APPUI (ML)	70
6.1.2.2.3. PLATELAGES (M²)	70
6.1.2.2.4. TIRANTS PROVISOIRES ACTIFS CIS PLATINES ET ACCESSOIRES (ML)	70
6.1.2.2.5. VERINS CYLINDRIQUES (U)	70
6.1.3. TERRASSEMENTS	71
6.1.3.1. FOUILLES BLINDEES SOUS SURVEILLANCE ARCHEOLOGIQUE	71
6.1.3.1.1. SONDAGE DE RECONNAISSANCE EN FOUILLE BLINDEE – 1,5*1,5*5HT M (U)	71
6.1.3.1.2. SONDAGE DE RECONNAISSANCE EN FOUILLE BLINDEE – 1,5*1,5*2,5HT M (U)	71
6.1.3.2. TERRASSEMENT EN DEBLAI/REMBLAI PAR FOUILLE BLINDEE ET PASSES ALTERNEES	71
6.1.3.2.1. FOUILLE BLINDEE EN DEBLAI/REMBLAI PAR PASSES ALTERNEES (M³).....	72
6.1.3.3. TERRASSEMENT EN DEBLAI PAR FOUILLES BLINDEES ET PASSES ALTERNEES.....	72
6.1.3.3.1. TERRASSEMENT EN DEBLAI PAR FOUILLE BLINDEE ET PASSES ALTERNEES (M³)	72
6.1.3.4. TERRASSEMENT EN REMBLAI PAR FOUILLES BLINDEES ET PASSES ALTERNEES.....	72
6.1.3.4.1. TERRASSEMENT EN REMBLAI PAR FOUILLE BLINDEE ET PASSES ALTERNEES (M³)	72

6.1.3.5	TERRASSEMENT EN DEBLAI.....	73
6.1.3.5.1	TERRASSEMENT EN DEBLAI (M³).....	73
6.1.3.6	RABATTEMENT DE NAPPE.....	73
6.1.3.6.1	PUITS DE POMPAGE (U).....	73
6.1.3.6.2	PIEZOMETRES (ENS).....	73
6.1.3.6.3	ESSAI DE POMPAGE (ENS).....	73
6.1.3.6.4	RABATTEMENT DE NAPPE ET CONTINUITE DU POMPAGE CIS TRAITEMENT DE L'EAU AVANT REJET ET RACCORDEMENT (MOIS).....	73
6.1.4	DEMOLITIONS.....	73
6.1.4.1	DEMOLITION D'OVOÏDE EXISTANT EN MAÇONNERIE PAR PASSES ALTERNÉES.....	73
6.1.4.1.1	DEMOLITION D'OVOÏDE EXISTANT (M³).....	74
6.1.4.2	DEMOLITION DE CLOISONS LOURDES EXISTANTES.....	74
6.1.4.2.1	DEMOLITION DE CLOISON LOURDES EXISTANTES (M²).....	74
6.1.4.3	DEMOLITION DE DALLAGE EXISTANT EN BETON ARME.....	74
6.1.5	OUVRAGES NEUFS.....	74
6.1.5.1	RENFORCEMENT DE MUR DE FONDATION EN MAÇONNERIE EXISTANT PAR INJECTIONS (2 FACES).....	74
6.1.5.1.1	6.1.5.1.1 INJECTIONS DE MAÇONNERIES EXISTANTES (M² DE MAÇONNERIE A TRAITER).....	74
6.1.5.2	RENFORCEMENT DE MUR DE FONDATION EN MAÇONNERIE EXISTANT PAR REMAILLAGE (2 FACES).....	74
6.1.5.2.1	6.1.5.2.1 REMAILLAGE DE MAÇONNERIES EXISTANTES (M² DE MAÇONNERIE A TRAITER).....	75
6.1.5.3	RENFORCEMENT DE FONDATIONS PAR SEMELLES BA CONNECTÉES PAR PROFILS HEB (PAR PASSES ALTERNÉES) ...	75
6.1.5.3.1	CAROTTAGES D400MM (U).....	75
6.1.5.3.2	CONNEXION PAR HEB CIS SCELLEMENT (ML).....	75
6.1.5.3.3	CAROTTAGES D80MM (U).....	75
6.1.5.3.4	CHAINAGE PAR TIGES FILETÉES CIS PLATINES, COUPLEURS ET SCELLEMENT (ML).....	75
6.1.5.3.5	SEMELLES BA CIS COFFRAGE ET FERRAILLAGE (M³).....	75
6.1.5.4	FRETTAGE DE PIED DE FONDATIONS PAR LONGRINES BA CONNECTÉES PAR TIGES INOX (PAR PASSES ALTERNÉES) ..	75
6.1.5.4.1	6.1.5.4.1 CAROTTAGES D80MM (U).....	76
6.1.5.4.2	6.1.5.4.2 CHAINAGE PAR TIGES FILETÉES CIS PLATINES, COUPLEURS ET SCELLEMENT (ML).....	76
6.1.5.4.3	6.1.5.4.3 LONGRINE BA CIS COFFRAGE ET FERRAILLAGE (M³).....	76
6.1.5.5	REPRISE EN SOUS-ŒUVRE PAR POUTRES-LONGRINES BA CONNECTÉES PAR PROFILS HEB.....	76
6.1.5.5.1	CAROTTAGES D400MM (U).....	76
6.1.5.5.2	CONNEXION PAR HEB CIS SCELLEMENT (ML).....	76
6.1.5.5.3	POUTRE-LONGRINE BA CIS COFFRAGE ET FERRAILLAGE (M³).....	76
6.1.5.6	CREATION D'UN CADRE ET D'UN PUIT BA POUR TRAVERSEE DE GALERIE TECHNIQUE (PAR PASSES SUCCESSIVES) ..	76
6.1.5.6.1	CREATION D'UN CADRE ET D'UN PUIT BA PAR PASSES (FT).....	77
6.1.5.7	CREATION D'UN PUIT BA AVEC ELARGISSEMENT D'OUVERTURE POUR ACCES SOUS-SOL.....	77
6.1.5.7.1	CREATION D'UN PUIT BA AVEC ELARGISSEMENT D'OUVERTURE (FT).....	77
6.1.6	REALISATION DE COLONNES DE JET-GROUTING.....	77
6.1.6.1	TYPE 1 EXTERIEUR DIAMETRE 1M LONGUEUR 10M (ROUGE).....	77
6.1.6.2	TYPE 2 EXTERIEUR DIAMETRE 1M LONGUEUR 13M (JAUNE).....	77
6.1.6.3	TYPE 3 EXTERIEUR DIAMETRE 1,4M LONGUEUR 10M (VERT).....	77
6.1.6.4	TYPE 4 EXTERIEUR DIAMETRE 1,4M LONGUEUR 13M (CYAN).....	77
6.1.6.5	TYPE 5 SALLES PATRIMONIALES HAUTEUR LIBRE >2,5M DIAMETRE 1M LONGUEUR 10M (BLEU).....	77
6.1.6.6	TYPE 6 SALLES PATRIMONIALES HAUTEUR LIBRE >2,5M DIAMETRE 1,4M LONGUEUR 10M (MAGENTA).....	77
6.1.6.7	TYPE 7 SOUS-SOL AILE DAUPHINE DIAMETRE 1M LONGUEUR 10M (NOIR).....	77
6.1.6.8	TYPE 8 SOUS-SOL AILE DAUPHINE DIAMETRE 1,4M LONGUEUR 10M (GRIS).....	78
6.1.6.9	TYPE 9 INCLINEES 25° INTERIEURS LONGUEUR 10M (6.3, NON-REPRESENTE CI-DESSOUS).....	78
	INVENTAIRE PHASE DES TRAVAUX DE STABILISATION DE L'EDIFICE (BET ÉQUILIBRE STRUCTURES) A REALISER PAR ZONE.....	78
6.2	TRAVAUX LIES AU PROJET CONTEMPORAIN – BET KHEPHREN.....	80
6.3	TRAVAUX LIES A LA REPRISE EN SOUS-ŒUVRE DE LA ZONE DITE « FAÇADE OCCIDENTALE » (TRAVAUX INSECABLES) – LBA ARCHITECTURE ET INGENIERIE.....	80
6.4	TRAVAUX DIVERS.....	80
6.4.1	FONDATIONS DE LA GRUE.....	80
6.4.1.1	REALISATION DES MICROPIEUX.....	80
6.4.1.2	RECEPAGE DE MICROPIEUX.....	80

6.4.1.3	MASSIFS EN TÊTE DE MICROPIEUX	80
6.4.1.4	LONGRINES BA	80
6.4.1.5	DALLE BA	80
6.4.1.6	DEMOLITION DES FONDATIONS.....	80
6.4.2	CUVES DE DECANTATION ET DE STOCKAGE D'EAUX.....	81
7.	SERRURERIE.....	83
	GÉNÉRALITÉS.....	84
7.1.	Garde-corps en verre	87
7.2.	Planchers en caillebotis.....	88
7.3.	Garde-corps en caillebotis	88
7.4.	Escalier en caillebotis et échelle à crinoline.....	88
7.5.	Garde-corps en acier bruni	89
7.6.	Main-courante en acier bruni sur écuyers	90
7.7.	Cloisons vitrées EI60	90
7.7.1.	CLOISONS VITREES EI60, DROITES	91
7.7.2.	CLOISONS VITREES EI60, CINTREES	91
7.8.	Cloisons vitrées EI90	91
7.9.	Portes vitrées EI30	92
7.9.1.	PORTE SIMPLE.....	92
7.9.2.	PORTE DOUBLE	92
7.10.	Emmarchement métallique	92
7.10.1.	EMMARCHEMENT METALLIQUE FIXE	93
7.10.2.	EMMARCHEMENT METALLIQUE ESCAMOTABLE	93
7.11.	Cloisons vitrées EI30	93
7.11.1.	CLOISONS VITREES EI30, CINTREES	94
7.11.2.	JOUEES SEPARATIVES.....	94
7.12.	Habillages métalliques	94
7.12.1.	HABILLAGE EN INOX DU POURTOUR DES OCULUS	94
7.12.2.	HABILLAGE INOX DES PAROIS	95
7.12.3.	COUVERTINES INTERIEURES EN INOX	95
7.12.4.	PLINTHES EN INOX	96
7.12.5.	HABILLAGE DES CONTREMARCHES	96
7.12.6.	PLAQUES EN ACIER THERMOLAQUEES	97
7.13.	Verrières de lanterneaux pour éclairage zénithal	97
7.14.	Écrans de cantonnement en verre agrafé.....	98
7.14.1.	CINTRE 1.8X2.8M	98
7.14.2.	DROIT 0.9X2.1M.....	98
7.14.3.	DROIT 0.9X1.9M.....	98
7.14.4.	DROIT 0.9X1.6M.....	98
7.15.	Tourniquet de sécurité.....	98
7.16.	Double porte vitrée coulissante.....	99
7.17.	Sas sécurisé.....	100
7.18.	Trappe d'accès en acier.....	100
7.19.	Cloison grillagée.....	101
7.20.	Heures de régie.....	101
8.	Agencement	103
	PLATRERIE COURANTE.....	104
8.1.	Cloisonnement.....	106
8.1.1.	CLOISON EN PLAQUE DE PLATRE 72/48 EI30 RA42.....	106
8.1.2.	CLOISON EN PLAQUE DE PLATRE 98/48 EI60 RA47.....	107
8.1.3.	CLOISON EN PLAQUE DE PLATRE 98/48 EI120 RA47.....	107
8.1.4.	CLOISON EN PLAQUE DE PLATRE A OSSATURE ALTERNEE 120 EI60 RA58.....	108
8.1.5.	CLOISON EN PLAQUE DE PLATRE A OSSATURE DOUBLE 180 EI60 RA67	109
8.1.6.	CLOISON EN PLAQUE DE PLATRE FEU A OSSATURE DOUBLE 180 EI120 RA67.....	109

8.1.7.	CLOISON EN CARREAUX DE PLATRE	110
8.1.8.	PLUS-VALUE POUR CLOISON COURBE	111
8.2.	Doublages	111
8.2.1.	DOUBLAGE EN PLAQUES DE PLATRES	111
8.2.2.	DOUBLAGE EN PLAQUES DE PLATRES REI60	112
8.2.3.	DOUBLAGE EN PLAQUES DE PLATRES REI90	113
8.2.4.	DOUBLAGE EN PLAQUES DE PLATRES REI120	115
8.2.5.	DOUBLAGE ACOUSTIQUE ENDUIT	116
8.2.6.	DOUBLAGE ACOUSTIQUE BOIS PERFORE TYPE OBERFLEX	117
8.2.7.	HABILLAGE EN DALLES FIBRES DE BOIS	118
8.2.8.	HABILLAGE ACOUSTIQUE EN LAME DE BOIS	119
8.2.9.	HABILLAGE FAUX-PLAFOND EN DALLES 60X60	119
8.2.10.	HABILLAGE ACOUSTIQUE EN TISSU TENDU SUR CADRE	120
8.2.11.	HABILLAGE ACOUSTIQUE EN TISSU SUSPENDU	121
8.2.12.	CAISSONS EI120	122
8.2.13.	VOLETS DE DESENFUMAGE	123
8.3.	Enduits plâtre projeté	123
8.3.1.	REFECTION D'ENDUIT EN PLATRE	123
8.3.2.	REPRISE EN RECHERCHE D'ENDUIT PLATRE	125
8.3.3.	COMPLEMENT PLATRE SUR ENDUIT EXISTANT POUR REI90	126
8.3.4.	SAIGNEE DANS OUVRAGES EN PLATRE	126
8.4.	Trappes de visite invisibles dans parois ou plafonds en plaques de plâtre	127
8.4.1.	TRAPPES DE VISITE INVISIBLES DANS PLAQUES DE PLATRE	127
8.4.2.	TRAPPES DE VISITE INVISIBLES DANS PLAQUES DE PLATRE EI60	127
8.4.3.	TRAPPES DE VISITE INVISIBLES DANS PLAQUES DE PLATRE EI120	127
8.5.	Équipement des sanitaires publics	127
8.5.1.	CABINES DES SANITAIRES PUBLICS	127
8.6.	Tablettes de finition	128
8.6.1.	TABLETTES BOIS POUR LES APPUIS DE FENETRES	128
8.6.2.	TABLETTES BOIS AU-DESSUS DES PLACARDS INTEGRES	129
8.7.	Isolation	129
8.7.1.	REVETEMENT TYPE FIBRAROC REI120	129
8.7.2.	PANNEAUX SEMI RIGIDES EN LAINE DE BOIS	130
8.7.3.	RECOUPEMENT DES CONDUITS CHEMINEES	130
8.7.4.	FLOCAGE EI120	130
8.7.5.	RIDEAUX A LANIERES EN PVC ANTI-FEU M0	131
8.8.	Menuiseries neuves	132
8.8.1.	PORTES ISOPLANES	132
8.9.	Équipements de portes	133
8.10.	Plinthes	135
8.10.1.	PLINTHES EN RESINEUX	135
8.10.2.	PLINTHES EN MEDIUM	135
8.11.	Peinture courante	136
8.11.1.	PEINTURE GLYCEROPHTALIQUE SUR MENUISERIES ET BOISERIES	137
8.11.2.	ENTOILAGE	138
8.11.3.	PEINTURE DES MURS ET DES PLAFONDS	139
8.11.4.	PEINTURE DES SOLS	140
8.12.	Revêtements de sols	141
8.12.1.	RAVOIRAGE AU CIMENT	142
8.12.2.	RAVOIRAGE A LA MOUSSE EXPANSIVE	143
8.12.3.	GRES CERAME	143
8.12.4.	TRAPPES DE VISITE INVISIBLES HABILLEES	144
8.12.5.	PLINTHES A GORGE INOX	145
8.12.6.	REVETEMENTS SOLS SOUPLES	145
8.12.7.	RAGREAGE A LA RESINE	146

8.12.8.	SOL SOUPLE UNI.....	146
8.12.9.	SOL SOUPLE A BASE DE CAOUTCHOUC.....	147
8.12.10.	MOQUETTE EN DALLE	148
8.12.11.	REMISE A NIVEAU DES SOLS.....	148
8.12.12.	SOL SOUPLE TISSE EN ROULEAUX	149
8.12.13.	SOL SOUPLE UNI COMBLES	149
8.12.14.	SOL EN DALLE DE CAOUTCHOUC COMBLES.....	150
8.12.15.	SOUS-COUCHE ACOUSTIQUE	150
8.12.16.	BEV A COLLER.....	151
8.13.	Plancher technique	151
8.14.	Signalétique	152
8.14.1.	SIGNALETIQUE DE SECURITE INCENDIE.....	152
8.14.2.	SIGNALETIQUE D'EVACUATION.....	153
8.14.3.	SIGNALETIQUE LOCAUX TECHNIQUES.....	153
8.14.4.	SIGNALETIQUE SANITAIRES.....	153
8.14.5.	SIGNALETIQUE ACCESSIBILITE.....	154
8.14.6.	SIGNALETIQUE NUMEROTATION DES PIECES	154
8.15.	Travaux divers	154
8.15.1.	MISE EN CONFORMITE D'ESCALIERS EXISTANTS EN BETON	154
8.15.2.	VITROPHANIE DEGRADEE ADHESIVE.....	155
8.15.3.	FAÇADE DE GAINÉ	155
8.15.4.	PEINTURE INTUMESCENTE.....	156
8.15.5.	CREATION DE STRUCTURES D'EMMARCHEMENT EN BOIS	156
8.15.6.	MODIFICATION DES ETAGERES D'ARCHIVES DES COMBLES	156
8.16.	Heures de régie.....	157
9.	Mobilier neuf intégré.....	158
9.1.	Placards.....	163
9.1.1.	MEDIUM	163
9.1.2.	ÉTAGERES EN MEDIUM.....	164
9.1.3.	PLACARD TECHNIQUE EN MEDIUM	165
9.1.4.	CAISSON EN MEDIUM	165
9.1.5.	ÉTAGERES METALLIQUES.....	166
9.2.	Cuisine.....	167
9.3.	Cabine acoustique.....	168
9.4.	Cache extincteur	169
9.5.	Cache radiateur.....	169
9.6.	Réemploi de bancs.....	169
9.6.1.	REEMPLOI SANS MODIFICATION	170
9.6.2.	REEMPLOI AVEC MODIFICATION DES DIMENSIONS	170
9.7.	Réemploi table de justice.....	170
9.8.	Heures en régie.....	171
10.	Portes intérieures habillées.....	172
10.1.	Portes neuves habillées par faux panneaux moulurés.....	181
10.1.1.	PVMS1 PORTE HABILLEE SIMPLE VANTAIL SANS DEGRE FEU	182
10.1.2.	PVMS2 PORTE HABILLEE SIMPLE VANTAIL E30	182
10.1.3.	PVMS3 PORTE HABILLEE SIMPLE VANTAIL EI60	182
10.1.4.	PVMS4 PORTE HABILLEE SIMPLE VANTAIL EI90	182
10.1.5.	PVMD2 PORTE HABILLEE DOUBLE VANTAUX E30	182
10.1.6.	PVMD3 PORTE HABILLEE DOUBLE VANTAUX EI60.....	182
10.1.7.	PVMD4 PORTE HABILLEE DOUBLE VANTAUX EI90.....	182
10.2.	Équipements de porte	182
10.2.1.	AUTOMATISATION DE PORTES SIMPLE VANTAIL	182
10.2.2.	AUTOMATISATION DE PORTES DOUBLE VANTAUX.....	182
10.2.3.	INSTALLATIONS DE FERME-PORTES ENCASTRES SIMPLE VANTAIL	182

10.2.4.	INSTALLATIONS DE FERME-PORTES ENCASTRES DOUBLE VANTAUX AVEC SELECTEUR DE FERMETURE.....	182
10.2.5.	INSTALLATION DE BANDEAUX DAS ENCASTRES SIMPLE VANTAIL	182
10.2.6.	INSTALLATION DE BANDEAUX DAS ENCASTRES DOUBLE VANTAUX.....	182
10.2.7.	INSTALLATIONS DE CREMONES POMPIERS.....	183
10.2.8.	INSTALLATIONS DE HUBLOTS.....	183
10.2.9.	INSTALLATIONS DE SERRURES ELECTRIQUES SIMPLE VANTAIL.....	183
10.2.10.	INSTALLATIONS DE SERRURES ELECTRIQUES DOUBLE VANTAUX	183
10.2.11.	INSTALLATIONS DE BARRES ANTIPANIQUE	183
10.3.	Heures de régie.....	183

4. CURAGE ET DE POLLUTION

Dispositions générales

Nota :

- *La dépose et le curage des appareils et cheminements concernant : CVC, Plomberie, CFO et CFA sont prévus au CE – Électricité et CE – Plomberie et CVC ;*
- *Les interventions de curage sont entendues hors dépose en décharge du mobilier restant dans les espaces à l'exclusion de ceux précisément mentionnés dans le présent CCTP ;*
- *Les confinements et équipements de protection collective (EPC) contre les poussières de plomb sont à la charge du CE dépollution.*

Les ouvrages à déposer sont à considérer dans leur totalité, compris accessoires, éléments de fixation, etc., sans qu'il ne reste aucun élément lié aux ouvrages déposés, de manière de permettre ensuite la réalisation des travaux sans dépose ou curage complémentaire.

Suivant ce principe, le curage prévoit la dépose de tous les éléments désuets accrochés ou encastrés et des ouvrages divers, techniques ou architecturaux, aux murs, aux plafonds et aux sols, comprenant notamment :

- La dépose et curage des appareils et terminaux techniques restant, compris tous supports et fixations, (boîtiers électriques de toutes natures, plots électriques, supports de radiateurs encastrés etc.) ;
- Les percements, scellements, décalfeutrement, bouchements et raccords nécessaires à la dépose de ces ouvrages ;
- Les descellements des éventuels clous, pitons, pattes, crochets, chevilles, visserie et autres ouvrages adventices, compris rebouchage ;
- La dépose des éléments collés au murs, compris colle ;
- La dépose des éléments accrochés aux murs : tringles, rideaux, crochets, signalétique etc. ;
- Le dévoiement si nécessaire des réseaux, en charge ou non, découverts après curage et démolition, l'objectif étant la réception d'un support régulier, exempt d'anomalies résiduelles liées au curage.

Localisation : Dans l'ensemble du périmètre de chantier (compris extérieurs façade et toiture).

L'entrepreneur devra se rendre sur place afin de juger des travaux à réaliser.

Sont dues par l'entreprise pendant les travaux les mesures conservatoires et supportages des réseaux en places.

Toutes les démolitions, tous les percements doivent être considérés comme étant exécutés par petites parties, souvent en sous-œuvre, à tous les étages.

Les travaux de démolition seront exécutés avec soin en prenant toutes précautions usuelles et en installant tous dispositifs réglementaires et / ou jugés utiles de sécurité.

Si les locaux ou ouvrages à démolir nécessitent une désinfection, purge, évacuation, etc. les frais résultants de ces désinfections sont compris dans le prix global remis.

Tous les étaitements nécessaires sont dus.

Toutes les protections sont à mettre en œuvre pour palier tous risques de chute de gravois ou d'ouvrages déposés.

Une signalisation efficace sera conservée pendant toute la durée du chantier.

Il est rappelé que les travaux de démolition seront placés sous surveillance du maître d'œuvre.

Il est rappelé que l'accès au chantier se fera conformément au plan d'organisation de chantier.

L'entreprise tiendra compte, dans ses prix, de la revalorisation des vieux métaux.

Les prestations de curage, démolition et terrassement comprennent l'élimination des déchets.

Le stockage sur les planchers étant interdit, l'élimination des déchets à l'avancement des travaux est comprise dans les prestations.

Les interventions de curage présentent par nature un risque d'exposition aux poussières et écailles de plomb. L'entrepreneur se reportera aux prescriptions du CE dépollution et aux annexes du CCTP. L'entreprise prévoira dans ses prix les équipements de protection individuelle (EPI) pour ses travailleurs et s'assurera lors de ses interventions du respect des consignes et mesures d'hygiène réglementaires.

Les travaux listés ci-après sont considérés très émissifs en poussières contenant du plomb, donc a priori réalisés avec le port d'un masque à ventilation assistée, d'une combinaison intégrale. La méthode d'intervention relève de la responsabilité de l'entreprise, suivant son analyse des risques et son PPSPS.

Les autres prestations, moins émissives, seront réalisées dans des conditions laissées à la libre appréciation de l'entreprise. La méthode d'intervention de l'entreprise précisera le niveau de risque et la manière de le traiter, tenant compte de la coactivité (notamment créations de planchers neufs, renforcement des planchers, reprise en sous-œuvre des voûtes en PH RDC et PH SS2, travaux dans les cours).

Les entreprises ne réaliseront pas de déplombage dans les zones démolies. Il est en effet rendu inutile par ces conditions d'exécution des travaux. Le déplombage doit être réalisé lorsque nécessaire au projet, dans les espaces lourdement restructurés : dans les futures trémies d'escaliers et d'ascenseurs, dans les futurs locaux techniques et dans les sanitaires. Ce déplombage a pour objectif de laisser des zones exemptes de peintures plombées pour la suite des travaux.

L'entrepreneur en charge de la prestation se référera au plan de curage des pièces graphiques. À ce titre, tout ce qui est représenté en bleu sur les plans d'architecte devra notamment être curé. L'entrepreneur devra en plus réaliser un travail d'analyse entre les plans de curage, l'existant et le projet. L'entrepreneur devra se rendre sur place, afin de définir avec précision l'ensemble des ouvrages qui seront à prévoir. En conséquence, aucun supplément au prix global et forfaitaire soumissionné ne sera admis.

Il est à noter que les plans de curage et de démolition ne figurent pas le curage de manière exhaustive, compte tenu de l'échelle des documents. L'ampleur de l'intervention de curage est d'un volume croissant suivant les types d'espaces :

- limitée dans les espaces patrimoniaux où la plupart des aménagements sont conservés dans le projet,

- étendue dans les espaces banalisés, restructurés ou les combles, encombrés de nombreux aménagements modernes et faisant l'objet d'une restructuration importante dans le projet.

Les carnets de détails et fiches par espaces complètent les plans de curage et de démolition. Ils décrivent les interventions projetées dans chaque espace, et permettent ainsi d'évaluer le curage correspondant.

L'entrepreneur du présent lot devra veiller à l'adéquation entre les moyens déployés et l'objectif de curage recherché, au regard de la préservation des existants. Le curage doit être réalisé sans dégradation anormale des espaces. Les dégradations inutiles ne seront pas rémunérées et devront faire l'objet d'une remise en état.

Les plans de curage sont à établir par l'entreprise pour couvrir l'ensemble des éléments existants supprimés sur les plans de projet.

Le périmètre d'intervention, défini sur les plans, comprend les extérieurs, le B5 le B6 et le B1 du sous-sol au derniers niveau des combles, compris toitures, cours et façades extérieures.

4.1. Déposes en démolition pour mise à nu des zones de travaux

4.1.1. Déposes de second œuvre niveaux courants

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des travaux de déshabillage et de dépose sans réemploi et avec réemploi selon la nature des éléments déposés dans les niveaux courants : 0, E0, 1, E1, 2, E2, 3, 4, 5.

L'entrepreneur devra prendre toutes les précautions pour ne pas détériorer les ouvrages contigus à conserver.

L'entrepreneur devra effectuer tous les sciages verticaux et horizontaux nécessaires afin de désolidariser l'ensemble à déposer de l'ensemble à conserver.

Les déposes s'effectueront du haut vers le bas, l'entrepreneur prendra toutes les dispositions pour prévenir la chute de matériaux et autres.

Suivant plans, nomenclatures et instructions du Maître d'œuvre, les travaux de déshabillage et de dépose sans réemploi dans les niveaux courants comprennent principalement :

- L'inventaire exhaustif des ouvrages à déposer (au marqueur, sur place) par étage et par zones, pour validation par le MOE avant démarrage ;
- La dépose des objets restants : outils, ateliers, dossiers, papiers, bouteilles, poubelles, stockage, fournitures, déchets liquides etc. ;
- La dépose du mobilier restant : tables, chaises, caissons, coffre-fort, tapis etc... étant entendu que l'essentiel du mobilier sera préalablement déménagé par les soins du maître d'ouvrage et que le mobilier restant dans les lieux sera considéré comme devant être évacué en déchetterie ;
- La dépose des éléments accrochés aux murs : tringles, rideaux, crochets, porte manteaux, panneaux, signalétique, tableaux, étagères etc. ;
- La dépose des placards, doublages, placages, habillages etc. ;
- La dépose des faux plafonds en dalles, compris tous les systèmes d'accroche et les complexes d'isolation posés dans le plenum ;

- La dépose des faux plafonds en plaques de plâtre ou BA13, compris tous les systèmes d'accroche et les complexes d'isolation posés dans le plenum ;
- La dépose des faux-plafonds de toutes natures, compris fixations,
- La dépose des revêtements de sol de toutes natures : moquette, lino, plaques de CP, parquet flottant ou collé, tomettes, etc., y compris colle ;
- Le sondage préalable et la déposes des cloisons de toutes natures, doublages, trappes, conduits, selon plan d'état projeté ;
- Les carreaux en plafond et en sol, de toutes natures ;
- La dépose avec et sans réemploi selon plan, de portes, portes fenêtres, doubles fenêtres compris bâtis et chambranles ;
- La dépose des planchers techniques et sur-planchers en dur, compris ossature ;
- La dépose des habillages et des cabines des ascenseurs sans dépose des gaines ou ossatures porteuses ;
- La dépose des revêtements en carrelage et faïence restants après travaux de déposes, démolitions et curages : murs, sols, plafonds, compris colle ;
- La dépose sans récupération des revêtements en toile de verre peinte de tous les murs restants après travaux de déposes, démolitions et curages, hors zone à déplomber (environ 95% des surfaces des zones standards) ;
- La dépose sans récupération des autres revêtements de murs tels tissus, papier collés, bois etc. de tous les murs restants après démolition hors zone à déplomber ;
- La dépose de tous les éléments désuets accrochés ou encastrés et des ouvrages divers, techniques ou architecturaux, aux murs, aux plafonds et aux sols.

Pour les espaces sous combles, dépose des plafonds et rampants de toutes natures, jusqu'à la mise à nu des structures de charpente comprenant :

- La dépose des habillages modernes de toutes nature : en plaques de plâtre, plaques menuisées, etc. ;
- La dépose des plafonds et rampants, lattis et enduit plâtre, après validation par le maître d'œuvre ;
- La dépose des remplissages entre solives et chevrons de toutes natures : plâtre, briques, produits isolants souples ou rigides etc. ;
- La dépose des clous et ferrures et bûchage des bois dégradés ;
- La dépose des éléments maçonnés instables (vestiges de conduits en briques, chevêtres plâtre dégradés, etc. ;
- La dépose en démolition des habillages de poutre après validation par le maître d'œuvre (habillages bois), sauf s'ils sont déposés en conservation.
- **Au niveau des combles, le curage comporte également les espaces dit « vides horizontaux » le curage et ou nettoyage approfondi ainsi que le déblai de ces espaces sont à considérer dans le traitement des combles de la SPP.**

Nota : pour éviter toute dépose malencontreuse ou fortuite, un programme détaillé des déposes sera établi par l'entrepreneur du présent lot et sera soumis préalablement au Maître d'œuvre. Certains éléments pourront alors être conservés sur demande du maître d'œuvre. Ils seront déposés avec soins et conservés sur site dans un endroit indiqué par le Maître d'œuvre (sous-sol).

L'entrepreneur du Lot unique se reportera également aux prescriptions spéciales pour le Désamiantage & Traitement du Plomb, annexe 1 du présent CCTP.

Décomposition du poste :

- 4.2.1 Espaces monumentaux ;**
- 4.2.2 Espaces spécifiques et T1 ;**
- 4.2.3 Espaces bureaux T2 T3 salle de réunion ;**
- 4.2.4 Espaces restructurés ;**
- 4.2.5 Espaces restructurés sous combles.**

4.1.2. Dépose du second œuvre du sous-sol

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des travaux de déshabillage et de dépose sans réemploi dans les espaces du sous-sol, et entresol dit « fantôme ».

L'entrepreneur devra prendre toutes les précautions pour ne pas détériorer les ouvrages contigus et conservés.

L'entrepreneur devra effectuer tous les sciages verticaux et horizontaux nécessaires afin de désolidariser l'ensemble à déposer de l'ensemble à conserver.

Les déposes s'effectueront du haut vers le bas, l'entrepreneur prendra toutes les dispositions pour prévenir la chute de matériaux et autres.

Suivant plans, nomenclatures et instructions du Maître d'œuvre, les travaux de déshabillage et de dépose sans réemploi dans les niveaux courants comprennent principalement :

- L'inventaire exhaustif des ouvrages à déposer (au marqueur, sur place) par étage et par zones, pour validation par le maître d'œuvre avant démarrage ;
- La dépose des objets restants : outils, ateliers, dossiers, papiers, bouteilles, poubelles, stockage, fournitures, déchets liquides etc. ;
- La dépose du mobilier restant : tables, chaises, caissons, coffre-fort, tapis etc... étant entendu que l'essentiel du mobilier sera préalablement déménagé par les soins du maître d'ouvrage et que le mobilier restant dans les lieux sera considéré comme devant être évacué en déchetterie ;
- La dépose des compactus présents dans certains locaux ;
- La dépose des éléments accrochés aux murs : crochets, porte manteaux, panneaux, signalétique, étagères etc. ;
- La dépose des placards, doublages, placages, habillages etc. ;
- La dépose des faux plafonds en dalle, compris tous les systèmes d'accroche et les complexes d'isolation posés dans le plenum ; et des plafonds de toutes natures ;
- Le sondage préalable et la dépose des cloisons de toutes natures, selon plan d'état projeté ;
- La dépose avec et sans réemploi selon plan, de portes, portes fenêtres, doubles fenêtres compris bâtis et chambranles ;
- La dépose des planchers techniques compris ossature ;
- La dépose des habillages et des cabines des ascenseurs sans dépose des gaines ou ossatures porteuses ;
- La dépose des revêtements en carrelage et faïence restants après travaux de déposes, démolitions et curages : murs, sols, plafonds, compris colle ;
- La dépose sans récupération des autres revêtements de murs tels tissus, papier collés, bois etc. de tous les murs restants après démolition hors zone à déplomber ;

- Dépose de tous les éléments désuets accrochés ou encastrés et des ouvrages divers, techniques ou architecturaux, aux murs, aux plafonds et aux sols ;

La liste qui précède n'est pas exhaustive, l'entrepreneur devra effectuer une comparaison entre l'état projeté et l'état existant. L'entrepreneur devra se rendre sur place, afin de définir avec précision l'ensemble des ouvrages qui seront à prévoir. En conséquence, aucun supplément au prix global et forfaitaire soumissionné ne sera admis.

Nota : pour éviter toute dépose malencontreuse ou fortuite, un programme détaillé des déposes sera établi par l'entrepreneur du présent lot et sera soumis préalablement au Maître d'œuvre. Certains éléments pourront alors être conservés sur demande du maître d'œuvre. Ils seront déposés avec soins et conservés sur site dans un endroit indiqué par le maître d'œuvre (sous-sol).

L'entrepreneur du Lot unique se reportera également aux prescriptions spéciales pour le Désamiantage & Traitement du Plomb.

4.1.3. Dépose précautionneuse du second-œuvre pour réemploi ou revente

Parmi les éléments déposés, certains seront à réemployer dans le présent projet ou en revente. L'entrepreneur devra prendre en compte (en amont du curage) du repérage réalisé par l'AMO Cycle up, afin de déposer ses éléments avec précaution pour réutilisation et repose par la suite par les lots en charge de leur restauration et conservation ou pour la révente par la maîtrise d'ouvrage.

4.2. Dépose en démolition des supports

L'entreprise aura à sa charge la dépose en démolition des chapes, formes de sols, lits de sable, etc., lorsque cela s'avère nécessaire pour mise à niveau des sols du projet.

Les prestations comprennent notamment :

- l'installation des protections nécessaires au droit des sols conservés,
- le dépoussiérage et le nettoyage des supports existants avant et après intervention,
- le ponçage général des sols existants et le rattrapage des défauts de planéité et des irrégularités des supports,
- la purge des éléments désuets, ancrés ou scellés dans les sols existants,
- toutes sujétions pour évacuation des gravats et installations de chantier spécifiques, notamment pour intervention en conditions plomb.

L'entrepreneur devra prendre toutes les précautions pour ne pas détériorer les ouvrages contigus et conservés, notamment les structures ou les sols adjacents conservés. L'entrepreneur devra effectuer tous les sciages verticaux et horizontaux nécessaires afin de désolidariser l'ensemble à déposer de l'ensemble à conserver. L'entrepreneur devra effectuer les sondages préalables aux démolitions des supports lorsque nécessaires, pour évaluer la composition des chapes/dalles et leur profondeur.

Les travaux comprennent tous les frais liés à l'évacuation des déchets et aux contraintes d'accès du site. En l'occurrence, les formes de pose en mortier maigre ou les lits de sables sont considérés et chiffrés comme des déchets contenant des poussières de plomb.

Cette prestation n'inclut pas les parquets des actuelles salle d'audience. L'entrepreneur devra suivre les plans, nomenclatures et instructions du Maître d'œuvre, les travaux de démolition, comprennent notamment l'inventaire exhaustif des chapes et lits de sable à déposer (au marqueur, sur place) par étage et par zones, pour validation par le maître d'œuvre avant démarrage. L'entrepreneur devra effectuer une comparaison entre l'état projeté et l'état existant. L'entrepreneur devra se rendre sur place, afin de définir avec précision l'ensemble des ouvrages qui seront à déposer et les installations nécessaires à la dépose des ouvrages.

Cette prestation n'inclut pas les complexes de planchers prévus démolis ou renforcés au CE structure.

La dépose des éléments de second-œuvre (objets, revêtements de sols, de murs ou de plafonds, mobilier, éléments désuets) sont déposés au préalable lors des interventions de curage de second-œuvre décrits dans les articles précédents.

L'entrepreneur du Lot unique se reportera également aux prescriptions spéciales pour le Désamiantage & Traitement du Plomb, annexe 1 du présent CCTP.

Les chapes, solides ou désagrégées, sont comptées jusqu'à 8cm. Au-delà, le poste de démolition de dalles sera utilisé. Les lits de sables sont considérés pollués. Les tests et bordereaux de déchets pollués devront être transmis à la MOE pour validation des quantités sur ce poste.

Décomposition du poste :

- 4.3.1. Dépose en démolition des chapes ;**
- 4.3.2. Dépose des lits de sable et formes de pose ;**
- 4.3.3. Dépose / démolition dalle.**

4.3. Heures de régie

Provision d'heures en régie d'ouvrier qualifié, pour l'ensemble des corps d'état du présent lot, rendue contractuelle par le présent article pour diverses prestations dont la nature et l'étendue ne pourront être définies et déterminées avec précision qu'en cours de chantier.

Les prix souscrits comprendront toutes les primes et indemnités de toutes sortes ainsi que la valeur de l'outillage et le petit matériel utilisé.

Le temps passé sera reconnu par présentation d'attachements écrits à soumettre en temps opportun à l'acceptation conjointe de l'architecte et de la maîtrise d'ouvrage.

5. MACONNERIE - GROS ŒUVRE - DEMOLITION

5.1. Maçonnerie, gros-œuvre – BET KHEPHREN

Confère CCTP Khephren lot 04 CE 05 5.1.

5.2. Autres travaux liés au gros-œuvre

5.2.1. Grue

La grue du chantier est mise à disposition par le présent corps d'état pour le reste des corps d'état du chantier. La prestation comprend l'installation et la mise à disposition d'une grue à montage par éléments de type POTEAIN-MDT 809 M25 pour l'approvisionnement du chantier. Les caractéristiques de la grue sont les suivants :

- **Charge max 25T**
- **Portée maxi 80m**
- **Charge en bout 9T**

Attention la cour des hommes n'est accessible aux engins que par grutage, il n'existe pas d'accès direct de la cour vers l'extérieur. Les travaux comprennent :

- Un sondage géo-radar dans la cour des Hommes au droit de l'implantation de la grue ;
- La réalisation par les archéologues de fouilles de reconnaissance des réseaux au droit de l'implantation de la grue ;
- La réalisation de micropieux ;
- La réalisation d'un massif en tête de micropieux formant plate-forme support de la grue ;
- Le montage de la grue depuis le quai de l'Horloge par une grue mobile ;
- La prise en charge de l'ensemble des frais liés à la location et à l'usage de la grue
- La mise à disposition de la grue aux autres corps d'état et la gestion organisationnelle technique et administrative de ces prêts ;
- Le démontage de la grue, par le même procédé ;
- La démolition des fondations de la tour, comprise l'évacuation et le traitement des gravois, et la remise à niveau du terrain.

Localisation :

Dans la cour des Hommes, selon le Plan d'Installations de Chantier.

Dispositions distinguées au bordereau :

5.2.1.1 Amenée et montage de la grue (ens.)

5.2.1.2 Location du matériel (mois)

5.2.1.3 Dépose et repli (ens.)

Voir 6.4.1 Fondations de la grue.

5.2.2. Échafaudages intérieurs

Dans les cages d'escaliers et tous les espaces intérieurs où la hauteur nécessaire du dernier plateau de travail des moyens d'accès est supérieure à 4,00m, soit les espaces dont la hauteur de travail est au-delà de 5,5m.

Les échafaudages seront réalisés conformément aux normes et règlements en vigueur, notamment la norme NF - EN12811. Les échafaudages utilisés pour cette opération seront réalisés en matériel préfabriqué galvanisé ou à colliers et tubes métalliques 40/49, aspect neuf.

Ils devront comporter tous les renforcements et contreventements nécessaires, tous les planchers, plinthes, garde-corps, les renforcements au droit des appareils de levage, des semelles de répartition de charges, calages nécessaires et tous dispositifs réglementaires de protection. Les échafaudages serviront également aux autres corps d'état.

La mise en place des échafaudages devra faire l'objet, d'une concertation préalable de l'ensemble des entreprises intervenantes. Toute modification des installations, à la demande d'un des titulaires, en vue de faciliter ses interventions, devra être en premier lieu soumise à l'approbation de l'Architecte en Chef. Dans tous les cas, les travaux inhérents à cette modification seront financièrement pris en charge par l'entreprise qui en aura fait la demande mais ceux-ci seront réalisés uniquement par l'entreprise titulaire du présent lot.

Les échafaudages assureront l'accès à l'ensemble des parements de l'opération avec tous les décrochements, prolongements, sur largeurs nécessaires aux travaux tous corps d'état, compris toutes sujétions éventuelles de bascule, parties suspendues, etc. Ils seront obligatoirement auto-stables (sans fixation aux murs).

L'entrepreneur aura à sa charge la réception des échafaudages par un bureau de contrôle agréé et par les autres entreprises intervenantes. Ces prestations de contrôle sont réputées incluses dans les prix unitaires.

La prestation comprend : Le transport aller et retour, le montage, la location et l'entretien pour la durée des travaux tous corps d'état, les remaniements ou modifications nécessaires, la dépose en fin de travaux et la remise en état des lieux, les frais de réception par un bureau de contrôle

La prestation comprend :

- La fourniture, le montage, la location, l'entretien, les frais de contrôle, la dépose et le retour,
- La présentation avant montage des plans et notes de calcul à l'approbation de l'architecte,
- La structure de départ (vérification de la portance, mise en place de couches et de platelages de répartition au droit des appuis, ...),
- La préparation du sol pour implantation tel que semelles, cales, vérins, couches ainsi que la remise en état des lieux après dépose,
- L'échafaudage en tube 40/49 multidirectionnel, matériel neuf (ou reconditionné état neuf), exempt de traces de plomb,
- Les services d'échelles et garde-corps,
- Toutes les protections nécessaires des ouvrages existants (sols, parements, mobiliers, menuiseries, ...), la dépose et le nettoyage pour remise en état des lieux après travaux.

Localisation :

Cages d'escalier, salles d'audience, salles en double hauteur (ens.)

5.2.2.1. Échafaudages intérieurs de pied

Échafaudages intérieurs de pied répondants aux mêmes caractéristiques que les échafaudages extérieurs, en tubes acier galvanisés 40/49, compris planchers de travail espacés tous les 2 m de haut jusqu'au haut des pièces et/ou cages d'escalier, compris platelage haut pour traitement des plafonds et rampants.

5.2.2.2. Platelages horizontaux

Les échafaudages horizontaux intérieurs comprendront :

- les ossatures métalliques par poutres, poutrelles, raidisseurs, reposant sur les échafaudages verticaux de pied compris dans le présent article,
- la sapine d'échelles ou d'escalier pour les accès,
- le platelage supérieur revêtu d'un film polyane renforcé et d'un isorel. La surface de circulation et de travail devra permettre l'intervention sur tous les parements, les planchers devront épouser tous les décrochements de murs, de corniches, etc... et devront être aussi proches que possible des ouvrages
- un espace pour le levage des matériaux avec tête de fourche pour recevoir un treuil manuel ou électrique selon les besoins des corps d'état.

Ces échafaudages devront être étanches à l'eau et à la poussière. Ils comporteront 1 trémie munie de garde-corps périphériques réglementaires permettant le levage des matériaux.

Ces échafaudages seront calculés avec une surcharge d'exploitation à définir en concertation avec les corps d'état amenés à utiliser l'ouvrage.

5.2.2.3. Sapine roulante

Sapine d'échafaudage mobile en structure tubulaire acier, de type à montage et démontage express sans outil par clipsage", comprenant :

- le montage de la sapine compris la fourniture et la pose des étais de calage, échafaudages aux normes en vigueur comprenant garde-corps, pare gravois, planchers à trappes à fermeture automatique, dispositifs de stabilisation, roulettes en pied avec système de blocage, les planchers de travail intermédiaires permettant le travail en élévation sur toute la hauteur de la tour,
- tous les déplacements et remaniements en fonction de l'avancement des travaux,
- le calage à chaque déplacement des échafaudages,
- la mise en place de protections de sol, murs et mobiliers connexes par panneaux de contreplaqué afin d'éviter tout dégât.

Dimension minimale de la sapine dans les espaces le permettant : 3mx3m.

L'entreprise pourra réemployer la même sapine dans les différents espaces mais devra la fournir en nombre suffisant de façon à répondre aux objectifs du calendrier et aux demandes des autres corps d'état.

5.2.3. Travaux liés aux passages de réseaux

Les interventions de percements présentent par nature un risque d'exposition aux poussières et écailles de plomb. L'entrepreneur se reportera aux prescriptions du CE dépollution et aux annexes du CCTP. L'entreprise prévoira dans ses prix les équipements de protection individuelle (EPI) pour ses travailleurs et s'assurera lors de ses interventions du respects des consignes et mesures d'hygiène réglementaires.

Le titulaire devra le traçage des saignées, percements. Les tracés doivent faire l'objet d'une première validation sur la base de documents d'exécution clairs, représentant des élévations puis d'une seconde validation sur site par le maitre d'œuvre après traçage des saignées et avant exécution. Il est attendu une grande qualité dans la réalisation de cette prestation.

5.2.3.1. Percements de baies dans mur non-porteurs

Réalisation de percements de baies dans parois non structurales de toutes natures, comprenant :

- La mise en œuvre d'un linteau métallique de type IPE 10, sur arases au plâtre ou sommier béton sur parois épaisses ;
- La démolition du percement par sciages des parements, dépose et évacuation des gravats, compris tous les étalements ponctuels ;
- Les reprises ponctuelles de maçonnerie en périphérie du percement pour dressement des piédroits avant installation d'hublot de porte ;
- Les reprises au plâtre gros avant enduit de finition réalisé par le CE Aménagement.

Localisation :

Selon plans structure BET KHEPHREN et besoins des lots techniques

5.2.3.2. Percements pour passage de réseaux

Nota : les percements au-delà de 25cm dans les structures porteuses sont décrits dans le CCTP du lot 04 CE 05 par le BET KHEPHREN (5.1), les percements inférieurs à 11cm sont décrits par le BET CHOULET dans les CE techniques du lot 04. Les percements décrits ci-après le sont indistinctement pour des parois horizontales ou verticales.

Exécution de percements et carottages dans voûtes, planchers murs de refends, de natures diverses (pierre de taille, moellons, briques pleines et creuses, cloisons plâtre, pan de bois, cloisons en plaques de plâtre etc.), à l'outil diamanté pour passage de gaine de ventilation, canalisations, gaine électriques, etc..., y compris toutes sujétions pour l'amenée et repli du matériel, et mise en œuvre de chemisage métallique. La prestation comprend :

- La mise en place des protections nécessaires ;
- Le tracé et repérage ;
- Le percement de trous à la mèche de diamètre adapté, ou par carottage, dans les ouvrages non porteurs ou parties d'ouvrage non porteuses ;
- Le percement de trous par refouillement et / ou coupe à la scie ou autre compris le dressement des parements, dépose et repose de pierre de taille compris retaille et toutes sujétions ;
- Les réservations par refouillement et / ou coupe à la scie ou autre ;
- Le dressement et raccord au mortier de plâtre, compris toutes sujétion pour arêtes parfaitement dressées.
- La mise en œuvre de chemisage métallique.

En cas de carottage à l'eau, l'entrepreneur devra prévoir toutes les sujétions pour aspirer et recueillir les eaux de forage à la source afin d'éviter les infiltrations d'eau dans les maçonneries. Les percements comprennent les scellement et calfeutrement à neuf, avec matériau CF approprié au degré de la paroi traversée, à mettre en œuvre après passage des réseaux.

Pour les parois en pans de bois, la prestation comprend la réalisation de saignées au droit des surfaces à percer afin de déterminer la position des différentes sections de bois dans la paroi. Ces saignées permettront le retrait de la totalité des revêtements et couches de plâtres en place. L'implantation des percements pourra être adaptée afin d'éviter les sections de bois et les reprises structurales, en coordination avec les lots techniques. En cas d'impossibilité à réimplanter les percements dans les remplissages, se référer à l'article 1.3.9.1.1 du CCTP du BET Khephren (5.1).

Localisation :

Selon plans structure BET KHEPHREN et besoins des lots techniques

Décomposition du poste :

Parois porteuses :

5.2.3.2.1 Diamètre entre 11 et 25cm

Parois pans de bois :

5.2.3.2.2 Diamètre entre 11 et 25cm

5.2.3.2.3 Diamètre entre 25 et 40 cm

Parois non porteuses :

5.2.3.2.4 Diamètre entre 11 et 25cm

5.2.3.2.5 Diamètre entre 25 et 40cm

5.2.3.2.6 Réserve rectangulaire 40x80cm

5.2.3.3. Bouchement de trous et cavités

Réalisation de bouchements des trous et cavités supérieurs à $0,02m^3$, existants ou après démolition et curage des réseaux, prestation comprenant :

- Le rebouchage des empochements, saignées, engravures, trous de toute nature en briques pleines scellées au plâtre ou au mortier selon demandes de l'architecte,
- Le scellement et calfeutrement en plâtre, ou mortier de chaux selon nature et composition des supports traversés, respectant le degré PF ou CF des murs cloisons et planchers.

Localisation :

Selon plans structure BET KHEPHREN et plans architecte (m^2) et selon nécessité. Les trous inférieurs à $0,02m^3$ sont repris par le plâtrier du présent lot ou du lot

5.2.3.4. Bouchement de baies existantes

Réalisation de bouchements d'anciennes baies, comprenant :

- Le bouchement en maçonnerie de briques pleines ou moellons de pierre calcaire (dito existant), hourdage au mortier de chaux ou de plâtre (dito existant) avec boutisses, harpage en continuité du mur existant, mise en charge en tête (après séchage) au mortier de scellement à retrait compensé (sauf en présence de plâtre) ;
- Les raccords des nus intérieurs et extérieurs, au mortier gros de chaux ou plâtre suivant localisation, compris tout retrait nécessaire à la bonne mise en œuvre des enduits ou habillages de finition.

Localisation :

Selon plans structure BET KHEPHREN et plans architecte (m^2)

5.2.3.5. Création de feuillures dans des baies existantes

Création de feuillures en béton armé ou au mortier fibré dans des baies existantes, pour pose de menuiseries neuves. La prestation comprend :

- Le piquage de l'embrasure de baie existante, si nécessaire ;
- L'ensemble des éventuels scellements, si nécessaires ;
- La mise en place des coffrages adaptés ;
- La création d'une feuillure selon demandes du menuisier en pourtour de baie existante.

Localisation :

Selon tableau de portes (U)

5.2.3.6. Saignées dans les murs

Réalisation de saignées pour passage de réseaux (largeur de 11cm à 40cm, profondeur selon diamètre réseaux), dans murs existants.

Localisation :

Selon besoins des lots techniques (ml)

5.2.3.7. Saignées dans les planchers

Réalisation de saignées pour passage de réseaux (largeur de 11cm à 40cm, épaisseur selon diamètre réseaux), dans planchers existants.

Localisation :

Selon besoins des lots techniques (ml)

5.2.3.8. Calfeutrement des réseaux en traversée de murs

Calfeutrement maçonné des réseaux en traversée de murs, par mortier adapté, permettant de reconstituer la matérialité de la paroi en pourtour de cheminement technique au droit des réservations (épaisseur, masse volumique), suivant prescriptions liées à l'acoustique et à l'isolement au feu à observer entre locaux. Sans limite de dimension.

Localisation :

Selon besoins des lots techniques (U)

5.2.3.9. Calfeutrement des réseaux en traversée de planchers

Calfeutrement maçonné des réseaux en traversée de planchers, par ouvrage béton compris tous scellements et armatures nécessaires ou mortier adapté, permettant de reconstituer la matérialité de la paroi en pourtour de cheminement technique au droit des réservations (épaisseur, masse volumique), suivant prescriptions liées à l'acoustique et à l'isolement au feu à observer entre locaux. Sans limite de dimension.

Localisation :

Selon besoins des lots techniques (U)

5.2.3.10. Dépose des parois pour inspection et remplacement des DEP

L'ensemble des réseaux d'eaux pluviales vise à être refait à neuf dans le projet. Pour cela il est nécessaire d'ouvrir les éléments de maçonnerie dans lesquelles certaines descentes sont encastrées.

Le présent lot devra la dépose partielle des parois pour permettre l'accès, le curage et le remplacement des descentes EP intérieures.

Les interventions de même nature dans les espaces en pierre de taille ne sont pas prévues à ce lot.

Interventions suivant prescriptions du BET structure Khephren

5.2.4. Travaux divers

5.2.4.1. Sondages de l'épaisseur du plâtre des plafonds

Réalisation de sondages de l'épaisseur du plâtre des plafonds de la zone de chantier, en vue de vérifier leur résistance à l'incendie, comprenant :

- Le passage à la caméra thermique pour repérage des solives pour les planchers métalliques ;
- L'inventaire et repérage exhaustif des sondages (au marqueur, sur place), pour validation par le MOE avant démarrage ;
- Le sondage de l'épaisseur du plâtre des plafonds par percement à la mèche de diamètre 10mm, sur différentes zones et parties de la pièces, en retombées de poutre et en nappe sous solives, selon nature du plancher ;
- Le relevé de l'épaisseur de plâtre ;
- La mise à jour exhaustive de la cartographie existante des structures des planchers, transmise par le BET structure ;
- L'édition d'un plan de repérage nomenclaturé avec résultat pour chaque sondage documenté par photographie ;
- L'ensemble des protections nécessaires des ouvrages adjacents.

L'entrepreneur devra prendre toutes les précautions pour détériorer le moins possible les modénatures existantes lorsque les plafonds sont ornés de décors. La liste ci-dessus n'est pas exhaustive, l'entrepreneur devra se rendre sur place, afin de définir avec précision l'ensemble des ouvrages qui seront à prévoir.

Nota : l'entreprise se reportera également aux prescriptions spéciales pour le désamiantage et le traitement du plomb, en plus du présent CCTP.

On prévoira : 1 sondage pour 5m²

5.2.4.2. Siphons de sol

Fourniture et pose de siphons de sol dans des locaux techniques, selon besoin des lots techniques, comprenant :

- La réservation et les formes de pente étant préalablement réalisés par le présent corps d'état ;
- La fourniture de siphons de sol inox à garde d'eau selon modèle à soumettre à la validation de l'architecte, au dimensionnement adapté aux débits à évacuer ;
- Le raccordement étanche desdits siphon au réseau d'évacuation enterré ou le cas échéant la mise en attente du siphon pour raccordement par les lots techniques ;
- La pose des pièces de finition de façon à offrir une continuité planimétrique parfaite avec le sol du local.

Localisation :

Locaux sous-station (U) 6 unités

5.2.4.3. Socles maçonnés

Création de socles maçonnés en béton armé désolidarisés des planchers, comprenant :

- La réalisation d'un socle de propreté pour mise hors d'eau ;
- La mise en œuvre d'un matériau résilient entre la dalle et le socle, permettant d'absorber les vibrations générées par les équipements ;
- La réalisation du socle lui-même aux dimensions nécessaires, selon besoins des lots techniques.

Localisation :

Locaux sous-stations et HTA (m³)

HTA : réhausses à prévoir

Surpresseur AEP

Échangeurs FrDP

Sous station froid SS2

Sous station froid SS1

sous station chaud SS1

5.2.4.4. Platelage métallique support d'équipement technique

Création d'un platelage métallique formé de profils HEB galvanisés et d'un revêtement caillebotis en acier galvanisé destiné à recevoir des équipements techniques, selon besoin des lots techniques, comprenant :

- Le dimensionnement du solivage et des assemblages selon les charges à reprendre ;
- La fourniture et la pose dudit platelage comprise la fixation ou le scellement dans les supports maçonnés adaptés en présence, la pose des revêtements caillebotis et l'ensemble des sujétions de finition.

Localisation :

Local groupe froid B6 (m²)

5.2.4.5. Isolation enduit aérogel

Fourniture et pose d'un enduit aérogel thermo-isolant de type FIXIT 222 sur extrados des voûtes en brique, **d'épaisseur 10cm**. Cette prestation comprend la préparation du support : support d'enduit propre, sec et prétraité avec une couche d'adhérence appropriée. Le présent lot devra la fourniture et la projection de l'enduit à l'aide d'une machine à crépir.

Localisation : Extrados de la voûte orienté est-ouest du B6 et des trois voûtes de la salle des pas perdus

~~Localisation et épaisseur selon recommandations de la notice thermique~~

5.3. Heures de régie

Provision d'heures en régie d'ouvrier qualifié, pour l'ensemble des corps d'état du présent lot, rendue contractuelle par le présent article pour diverses prestations dont la nature et l'étendue ne pourront être définies et déterminées avec précision qu'en cours de chantier.

Les prix souscrits comprendront toutes les primes et indemnités de toutes sortes ainsi que la valeur de l'outillage et le petit matériel utilisé.

Le temps passé sera reconnu par présentation d'attachements écrits à soumettre en temps opportun à l'acceptation conjointe de l'architecte et de la maîtrise d'ouvrage.

6. FONDATIONS NEUVES, INFRASTRUCTURE ET REPRISES EN SOUS ŒUVRE

Préambule à lire attentivement

Le présent corps d'état comprend **l'ensemble des travaux de gros-œuvre en interface avec le sol**. Ils y sont rassemblés en raison des compétences spécifiques qu'ils requièrent et sont répartis en trois ensembles :

- **6.1.** Les travaux de **stabilisation de l'édifice**, pour partie millénaire (BET Équilibre Structures) ;
- **6.2.** Les travaux liés au **projet contemporain**, excepté l'ensemble qui suit (BET Khephren) ;
- **6.3.** Les travaux liés à la reprise en sous-œuvre de la zone dite « **façade occidentale** » (LBA Architecture et Ingénierie).

Ces travaux touchent par nature à la stabilité du monument et doivent être considérés en connaissance des contraintes et enjeux particuliers que constituent :

- **L'ancienneté de l'édifice**, bâti par itérations depuis le XI^e siècle sur la base d'un palais carolingien situé à l'emplacement des vestiges antiques. Le palais été la résidence des rois de France qui l'ont peu à peu agrandi jusqu'en 1358, date à laquelle il possédait une emprise et une organisation équivalentes à celles des zones B5 et B6 actuelles. Il a été fortement transformé aux XVII^e et XVIII^e siècles à la suite d'incendies, puis entièrement restructuré au XIX^e siècle pour atteindre la dimension et la forme que nous connaissons, au début du XX^e siècle. Il s'agit ainsi d'un ensemble très ancien, agrégeant des constructions issues de nombreuses campagnes de travaux. Si l'histoire de la constitution de l'édifice et sa compréhension constructive sont plutôt bien documentées, comme en attestent les études et diagnostics joints au dossier, il est important de comprendre que ces connaissances restent partielles et relatives. L'entreprise devra garder à l'esprit que l'ensemble construit reste sensible et que ses comportements sont difficilement prévisibles. Il lui sera ainsi demandé de se saisir de ce premier enjeu **en s'appropriant les connaissances existantes et en prévoyant la mise en œuvre tous les moyens d'observation, de sondage, d'investigation, d'instrumentation, de modélisation qui lui paraîtraient adaptés à une meilleure compréhension constructive du monument**, avant, pendant et après les travaux. Ces moyens seront coordonnés avec la maîtrise d'œuvre dans la continuité des études réalisées à ce stade ;
- **Le contexte géotechnique** défavorable et partiellement appréhendé, en partie à l'origine des désordres observés. Les rapports géotechniques les plus aboutis menés dans le cadre des études mettent en évidence des phénomènes de stabilisation hypothétiques et précaires, justifiant un parti pris d'intervention lourd, qui vise à restructurer entièrement les sols des parties identifiées comme à consolider. « Nous pouvons supposer, du fait de la construction du Palais de Justice par phases successives et selon des durées de travaux relativement longues [...], que les terrains ont dû subir une consolidation dans le temps permettant d'établir progressivement un équilibre sous les charges mises en œuvre. Néanmoins, au vu des désordres observés, nous pouvons également supposer que l'équilibre de portance reste très limite et que le bâtiment nécessite un confortement de ses fondations » ([IC-14], G2- PRO TERRASOL, Octobre 2024, p.19). **L'objectif de l'intervention est la stabilisation à long terme d'un édifice aux usages multiples et essentiels à la vie de la cité**, ne pouvant souffrir de dégradations ou d'inaptitudes qui porteraient atteinte à ces usages ;
- **La très haute valeur archéologique** du site, étant donnée son importance historique, sa très grande valeur patrimoniale et le peu de fouilles archéologiques ayant pu être réalisées par le passé selon les exigences scientifiques actuelles. Aussi, *l'ensemble des interventions ayant pour résultat de porter atteinte au sol existant (traversée, remaniement, déblaiement) doivent être soumis au diagnostic et à l'avis du Service Régional d'Archéologie (SRA) de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC)*. En principe, la fouille préventive qui sera prescrite comprendra l'ensemble des terrains amenés à être traversés ou remaniés par le projet, qui devront ainsi avoir été préalablement fouillés par les archéologues, de même que l'ensemble des opérations de déblaiement, qui seront en fait des fouilles réalisées par les archéologues eux-mêmes (i.e. un

opérateur en archéologie préventive mandaté par le maître d'ouvrage). **Sauf prescription contraire du SRA, aucun terrassement ne sera donc directement réalisé par l'entreprise titulaire du présent lot.** Cette contrainte devra être intégrée aux propositions méthodologiques de l'entreprise, qui interviendra en interface constante avec les archéologues, ceci étant par exemple particulièrement dimensionnant pour les travaux de fondation à effectuer par passes alternées. Les délais estimatifs de fouilles joints au présent dossier sont ainsi donnés à titre indicatif, l'entreprise devra se coordonner au plus tôt avec l'ensemble des interlocuteurs concernés afin d'aboutir à une méthodologie adaptée.

Données générales

Connaissance de l'existant – documents de référence

Études architecturales

[EP -01] Palais de Justice, Étude d'Évaluation / **2BDM, Christophe BOTTINEAU (ACMH)** / Janvier 2016

[EP-01a] : Étude structurelle / **UNANIME** / Janvier 2016

[EP -02] Palais de Justice, Étude de diagnostic structurel des bâtiments B4 et B5, Volume 1 Bilan Documentaire / **2BDM, Christophe BOTTINEAU (ACMH)** / Juin 2017

[EP -03] Palais de Justice, Étude de diagnostic structurel des bâtiments B4 et B5, Volume 2 Superposition des plans historiques et des plans état actuel / **2BDM, Christophe BOTTINEAU (ACMH)** / Novembre 2016

[EP -04] Palais de Justice, Restructuration du bâtiment B5, Diagnostic / **2BDM** / Décembre 2021

Études structurelles préalables :

[ES -01] Étude de diagnostic des locaux enterrés et des sols des cours carrossables, Phase 1 / **2BDM, Christophe BOTTINEAU (ACMH)** / Février 2017

[ES-01a] : Diagnostic Cour du Mai - Cour de la Police Judiciaire - Cour de la Sainte Chapelle / **TERRASOL** / Novembre 2016

[ES-01b] : Étude de diagnostic des locaux enterrés et des sols des cours carrossables, Phase 1, Rapport n°15-022-02 / **UNANIME** / Novembre 2016

[ES -02] Étude de diagnostic des locaux enterrés et des sols des cours carrossables, Phase 2 / **2BDM, Christophe BOTTINEAU (ACMH)** / Mars 2018

[ES-02a] : Diagnostic de six cours : cour de la Conciergerie, cour de la Souricière, cour de l'Infirmerie, cour du Dépôt, cour Saint Martin, cour des Comptes, Rapport n° 009.39229/05/REV1 / **TERRASOL** / Août 2017

[ES-02b] : Étude de diagnostic des locaux enterrés et des sols des cours carrossables, Phase 2, Rapport n°15-022-03 / **Équilibre Structures** / Novembre 2017

[ES -03] Bâtiment B4, Diagnostic structurel et étude de stabilité - Phase 1, Rapport n°15-022-04 / **Équilibre Structures** / Juin 2017

[ES -04] Bâtiment B5, Diagnostic structurel et étude de stabilité - Phase 1, Rapport n°15-022-05 / **Équilibre Structures** / Juin 2017

[ES -05] Diagnostic structurel des planchers et murs, 36 quai des Orfèvres 75 001 Paris, Préfecture de Police de Paris, NX76.18.04.007 / **Groupe NOX** / Mai 2018

[ES -06] Diagnostic de la résistance au feu des planchers - Phase 1, Rapport n°15-022-07 / **Équilibre Structures** / Août 2018

[ES -07] Diagnostic de la résistance au feu des planchers - Phase 2, Rapport n°15-022-07 IndB / **Équilibre Structures** / Novembre 2020

[ES -08] Avis de chantier N°AC019-2574 -V3 en matière de résistance au feu, Diagnostic de la stabilité au feu des planchers de l'ancien Palais de Justice de la ville de Paris / **CSTB** / 17 Novembre 2020

[ES -09] Palais de la Cité, Aménagement d'un parcours de visite, Diagnostic et faisabilité, Rapport n°15-022-10 / **Équilibre Structures** / Février 2021

[ES -10] Palais de Justice – Bâtiment B5, Mise à jour du diagnostic structurel, Rapport n°15-022-12 / **Équilibre Structures** / Janvier 2021

[ES -11] Palais de Justice – Bâtiment B5, Volet structurel – Façades et refend en maçonnerie, AVP, Rapport n°15-022-14 / **Équilibre Structures** / Juin 2023

Relevés géomètre

[RG-01] Relevé général du bâtiment / 1996

[RG-02] Relevés des façades de 1996 corrigés / **2BDM** / Avril 2016

[RG-03] Relevé lasergrammétrique du rez-de-chaussée et des sous-sols sous les cours carrossables / **Art Graphique et Patrimoine** / Octobre 2016

[RG-04] Relevé lasergrammétrique en coupes (non remise à jour des plans) / **Art Graphique et Patrimoine** / Février 2017

Investigations

[IC-01] Compte rendu exploration CVC, Salle des Pas Perdus / **APIJ** / Octobre 2019

[IC-02] Rapport de diagnostic relatif au MS5 APIJ, SSB-19-00823, Ind. 2 / **Structure & Réhabilitation** / 14/05/2020

[IC-03] Rapports de suivi d'instrumentation n°1 à 15, et rapport final / **OSMOS** / Septembre 2020 à Septembre 2021

[IC-04] Rapports d'auscultation altimétrique, état 0 à 21 / **Réflexe TOPO** / Septembre 2020 à Septembre 2021

[IC-05] Rapport de diagnostic / Reconnaissance structurelle / **INFRANEO** / Rapport n°IN-22-02767-PAN BA Ind 0 / Octobre 2022

[IC-06] Rapport de diagnostic G5 / Projet de restructuration du PJ / **ARGOTECH** / Novembre 2022

[IC-07] PV de fouilles et de reconnaissance et pénétromètres / **INFRANEO** / Février 2023

[IC-08] Sondages structurels B5 / **GEOPAT** / Rapport n°R23-0257 Indice A / Septembre 2023

[IC-09] Rapport G2-AVP / Galerie Dauphine / Réhabilitation des façades / **INFRANEO** / Rapport n°7984-3 Indice C / Octobre 2023

- [IC-10] Rapport G2-AVP / Cour de la conciergerie / Construction d'un local enterré / **INFRANEO** / Rapport n°7984-2-2 Indice C / Mars 2024
- [IC-11] Rapport G5 / Cour de la conciergerie / Réhabilitation des façades / **INFRANEO** / Rapport n°7984-2-3 Indice C / Mars 2024
- [IC-12] Contre-expertise G2-AVP Infraneo / Galerie Dauphine / Cour de la Conciergerie / Construction d'un local enterré / **TERRASOL** / Rapport n°009.57147.01.R0_Contre expertise G2-AVP_16.05.2024 Rev. 0 / Mai 2024
- [IC-13] Estimation des débits d'exhaure en phase chantier / **GINGER** / Rapport n°IF2500157/1099513-02 / juillet 2024
- [IC-14] Sondages structurels B5 / **GEOPAT** / Rapport n°R23-0286 Indice B / Septembre 2024
- [IC-15] Rapport G2-PRO / Galerie Dauphine et cour de la conciergerie / **TERRASOL** / Rapport n°009.57147-02 Rev. 2 / Décembre 2024
- [IC-16] Rapport G2-PRO / Façade grande salle / **TERRASOL** / Rapport n°009.57147-03 Rev. 0 / Décembre 2024
- [IC-17] Sondages structurels Conciergerie / **GEOPAT** / Rapport n°R24-0333 Indice A / Novembre 2024

Études et investigations

Géotechnique (mission G3)

L'entreprise réalisera une étude géotechnique de type G3 conformément à la NFP 94-500 au titre de ses études d'exécution, en complément des études géotechniques réalisées au préalable. L'entreprise procédera à sa propre analyse du contexte géotechnique et hydrogéologique sur la base des rapports d'investigations géotechniques et d'ingénierie existants, ou si elle le juge nécessaire, sur la base d'investigations nouvelles.

L'attention de l'entreprise est attirée sur le caractère partiel des reconnaissances de fondation. Des incertitudes existent sur la géométrie, l'état et la profondeur d'assise des fondations existantes.

Cette étude viendra compléter le dossier technique d'exécution en détaillant notamment :

- La note d'hypothèses géotechniques ;
- La définition des ouvrages géotechniques (notamment les fondations, les excavations, les ouvrages de soutènement, les fouilles blindées, les reprises en sous-œuvre, les confortements de terrain, les rabattements de nappe..), leur dimensionnement (calculs justificatifs) et les plans d'exécution ;
- Les méthodes et les conditions d'exécution, le phasage, les spécifications et les plans correspondants,
- L'identification et le management des risques résiduels réalisés lors de l'Étude Géotechnique de Conception (G2 AVP/PRO) et repris dans le contrat de Travaux,
- Le plan de suivi et contrôle des travaux avec définition des auscultations à réaliser et des valeurs seuils ainsi que des dispositions constructives complémentaires nécessaires en cas d'atteinte de celles-ci dans le cas d'application de la méthode observationnelle.

Cette étude réalisée en amont des travaux fera l'objet d'un visa de la maîtrise d'œuvre après avis de l'ingénierie géotechnique en charge de la mission G4. Au titre de ses études d'exécution, l'entreprise réalise

à ses frais tous les sondages et reconnaissances complémentaires nécessaires à la réalisation de ses études notamment les reconnaissances complémentaires des sols et des fondations des existants conservés (nature, dimensions, implantation, niveau d'assise, réseaux divers...).

Dispositions distinguées au bordereau :

6.0.1. Géotechnique mission G3

Sondages de reconnaissance en fouille blindée

A la charge des archéologues selon les besoins de l'entreprise et sous le contrôle du SRA.

Investigations au radar géophysique au sol

A la charge du CE 18 dans le cadre de la détection d'armatures métalliques internés, descriptif détaillé au CCTP du lot concerné.

Étude métallographique sur métal existant

A la charge du CE 18 dans le cadre de la détection d'armatures métalliques internés, descriptif détaillé au CCTP du lot concerné.

Études et suivi d'exécution

Études d'exécution

Réalisation des études d'exécution pour l'ensemble des ouvrages provisoires et définitifs réalisés, comprenant :

- Le relevé géométrique complet et l'état sanitaire des ouvrages existants ;
- La méthodologie de réalisation des ouvrages ;
- Les fiches techniques et avis techniques des produits mis en œuvre ;
- Les plans d'ensemble et de détail des ouvrages ;
- Les notes de calcul justificatives des ouvrages provisoires, existants modifiés et neufs ;
- Les essais, avis de chantier ou ATEX justificatifs des produits mis en œuvre.

Les documents seront soumis pour visa à la maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle jusqu'à l'obtention d'un visa sans observations.

Dossier des ouvrages exécutés

Réalisation du dossier des ouvrages exécutés comprenant :

- Les plans d'ensemble et de détail de recollement des ouvrages réalisés ;
- Les notes de calcul justificatives validées sans observations ;
- Le dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (DIUO) ;
- Les procès-verbaux d'essais réalisés ;
- Un reportage photographique de réalisation des ouvrages (avant/après intervention)

Suivi renforcé d'exécution

L'entrepreneur devra, en plus du personnel présent sur l'opération, la présence en permanence sur le chantier (pendant les études et les phases d'intervention structurelles) d'ingénieurs structures spécialisés (interne ou externe à l'entreprise) pour assurer la synthèse des différents bureaux d'étude de l'entreprise et mettre en place les autocontrôles de mise en œuvre des ouvrages provisoires et définitifs. Il devra la vérification de la cohérence des documents d'exécution avant toute soumission au maître d'œuvre et au

bureau de contrôle. Il sera présent à des réunions d'étude hebdomadaires, dont il devra assurer la rédaction d'un CR, et il réalisera les visites d'autocontrôle sur chantier pendant les phases d'interventions structurelles lourdes avec rédaction de compte-rendu hebdomadaire.

L'ingénieur structures en charge de cette mission devra justifier de références sur prestations similaires. Le CV sera présenté pour validation au maître d'œuvre au démarrage de la période de préparation.

Les postes liés aux études et au suivi d'exécution sont détaillés dans les parties 6.1, 6.2 et 6.3.

Déplacements et instrumentation

Une Note sur les déplacements structurels admissibles en phase chantier et l'instrumentation est jointe au présent dossier. Elle fixe les valeurs de déplacement admissibles pour l'ensemble des ouvrages structurels, en particulier les fondations existantes. Cette note devra servir de base aux études d'exécution de l'entreprise. En phase chantier, les moyens d'instrumentation à mettre en œuvre par l'entreprise devront permettre de garantir le bon respect des différents seuils de pilotage qu'aura défini l'entreprise. La note précise également les attendus en termes de management des risques. L'entreprise reste libre de proposer des moyens d'instrumentation différents de ceux décrits au présent CCTP, tant que les objectifs fixés par la note sont atteints.

Le Titulaire proposera à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre un **mémoire technique instrumentation et gestion des déplacements structurels en phase chantier**.

Les postes liés à l'instrumentation sont détaillés dans les parties 6.1, 6.2 et 6.3.

Installations de chantier

Les installations générales de chantier bénéficiant à l'ensemble des corps d'état sont à la charge du lot 02-*Installations de chantier*, du lot 03-*Echafaudages et parapluie* et à la marge du lot 04-*Macroloot* ; elles sont documentées par des *Plans d'Installations de Chantier* phasés ainsi qu'une *Note d'Organisation de Chantier* détaillant les limites de prestation entre ces trois lots. A noter la présence d'un logisticien chargé de la coordination générale du chantier, en complément de l'OPC chargé du planning, du phasage et de la synthèse des installations de chantier suivant ce phasage. Le titulaire du présent corps d'état devra prévoir l'ensemble des installations de chantier spécifiques et nécessaires à la réalisation de ses ouvrages, en complément des installations générales de chantier prises en charge par les lot 02, 03 et 04. Ces installations spécifiques concernent notamment l'ensemble des installations liées au *jet-grouting* ainsi qu'aux ouvrages de stabilité provisoire du monument en phase chantier.

Installations de chantier liées au jet-grouting

L'entreprise proposera des emplacements de stockage des matériaux approvisionnés avant commencement des travaux, lesquels seront soumis à l'approbation de l'OPC et de la Maîtrise d'Œuvre. L'entreprise aura à sa charge l'aménagement desdits emplacements, lesquels doivent assurer la conservation parfaite des matériaux jusqu'au moment de leur utilisation. La prise en charge des installations spécifiques liées au *jet-grouting* comprend :

- L'optimisation des installations au vu des surfaces d'emprises limitées. Le stockage des poudres en silos doit être optimisé en considérant un flux d'approvisionnement journalier ou *a minima* 3 jours par semaine.

- Pour les opérations d'injection, le plan général de traitement des rejets (*spoils*) produits par le *jet-grouting* avec les moyens de captage des rejets pendant le *jet-grouting*, la caractérisation, le traitement et l'évacuation du spoil, qui seront à soumettre à l'approbation de l'OPC et de la Maîtrise d'Œuvre ;
- L'ensemble des études nécessaires à la synthèse des installations de chantier, comprenant la fourniture de plans et coupes des installations spécifiques de chantier à l'échelle 1:100 ainsi que de l'ensemble des détails nécessaires à l'échelle 1:20, et leur mise à jour suite aux réunions de synthèse auxquelles l'entreprise devra participer, suivant les demandes de l'OPC et de la maîtrise d'œuvre ;
- La mise en place de l'ensemble des installations de chantier spécifiques elles-mêmes, suite à la validation de la méthodologie proposée par l'ensemble des interlocuteurs concernés, la maîtrise d'ouvrage et l'Architecte en Chef. Pour ces installations, voir le détail des **prescriptions liées la réalisation de *jet-grouting*** ci-après.

Usage de la Seine pour les travaux de jet-grouting

Le présent dossier prévoit la possibilité d'utiliser le transport fluvial pour les travaux de *jet-grouting*, qui nécessitent des volumes d'approvisionnement et d'évacuation très importants de matériaux pour partie non-solides. Ceux-ci paraissent difficilement gérables par transport routier. Si l'entreprise reste libre de proposer une méthodologie différente, le choix de l'usage de la Seine impliquera d'intégrer à son offre :

- La prise de contact avec *Voies Navigables de France (VNF)*, gestionnaire des voies navigables de la Seine, et *HAROPA Port Paris Seine (Haropa)*, agence portuaire en charge de la gestion des berges, pour validation des dispositions prévues. L'ensemble des démarches à effectuer auprès de ces deux interlocuteurs est à la charge de l'entreprise, de même que la fourniture de l'ensemble des études qui pourraient lui être réclamées dans le cadre de ces démarches. A noter parmi ces démarches l'avis requis de la sous-commission locale des usagers ;
- Le paiement des redevances en vigueur à *VNF* et *Haropa* ;
- **L'ensemble des démarches nécessaires à l'obtention des autorisations administratives nécessaires, comprenant notamment les demandes à la ville de Paris, propriétaire des berges, les autorisations à obtenir au titre du Code de l'Environnement... ;**
- Les études d'arrachement nécessaires à réaliser sur le quai, selon les demandes de *Haropa*, ainsi que la mise en place de l'ensemble des moyens d'amarrage nécessaires, en coordination avec le reste des installations de chantier, pour partie fondées sur le quai de l'Horloge ;
- L'ensemble des études nécessaires à la synthèse des installations de chantier, comprenant la fourniture de plans et coupes des installations spécifiques de chantier à l'échelle 1:100 ainsi que de l'ensemble des détails nécessaires à l'échelle 1:20, et leur mise à jour suite aux réunions de synthèse auxquelles l'entreprise devra participer, suivant les demandes de l'OPC et de la maîtrise d'œuvre ;
- La mise en place de l'ensemble des installations de chantier spécifiques elles-mêmes, suite à la validation de la méthodologie proposée par l'ensemble des interlocuteurs concernés, la maîtrise d'ouvrage et l'Architecte en Chef.

Protection des différentes zones de réalisation de jet-grouting

Les travaux de *jet-grouting* étant pour partie prévus depuis l'intérieur des bâtiments, et notamment dans certains espaces à très haute valeur patrimoniale (salle des Gens d'Armes, salle des Gardes de la Conciergerie, hall et escalier Aile Dauphine), l'entreprise devra intégrer un confinement de protection contre les rejets de *spoils* en ossature type poutrelles de coffrage bois et OSB fixés par vis auto-foreuse, protections des sols par des membranes, dans toutes les zones de travail, permettant d'éviter la dégradation des ouvrages existants par ces travaux. A savoir :

- La protection *parfaitement étanche* des sols et des parements dans les zones d'intervention, compris le plafond des zones intérieures, qui pourraient être atteints par des projections ou des coulis de *spoils*. La mise au point de ces ouvrages de protection devra intégrer l'ensemble des contraintes du site, à savoir par exemple l'encombrement de la Salle des Gens d'Armes par des cintres de reprise des arcs au moment des travaux de *jet-grouting* ;
- La protection *parfaitement étanche* de l'ensemble des cheminements et zones de transit des *spoils*, en intérieur et en extérieur, permettant de garantir l'absence de dégradation des parements ainsi que l'évacuation rapide des *spoils* en cas de fuite, de rupture ou de purge des réseaux d'évacuation.

L'ensemble des mesures de protection prévues devront être soumises à la validation de l'Architecte en Chef.

Installations liées à la stabilité provisoire du monument

L'entreprise titulaire du présent corps d'état aura à sa charge la mise en place de tirants provisoires, tels que décrits au présents CCTP. Le reste des ouvrages de stabilité provisoire du monument figurés dans les pièces graphiques des BET Équilibre Structures et LBA seront pris en charge par lot *03-Echafaudages et parapluie*, à savoir les notamment les étré sillonnements de baies, les cintres en charpente sur structures métalliques, les contre-fiche supports de l'Aile Dauphine, les ossatures de butonnage internes à l'Aile Dauphine.

En dehors des tirants provisoires, **les installations spécifiques de chantier à charge du présent lot ne feront pas l'objet de postes dédiés mais devront être intégrés aux prix unitaires de l'entreprise**, au titre de la de méthodologie de réalisation qu'elle aura choisie. Ces prix ne pourront être revus après la remise de son offre et la méthodologie proposée devra avoir été finement étudiée, au vu des différentes contraintes portées à la connaissance de l'entreprise dans le cadre du présent dossier. Pour le *jet-grouting* par exemple, le prix unitaire des différents types de colonnes devra intégrer le coût de l'ensemble des installations de chantier nécessaires à leur réalisation selon la méthodologie prévue par l'entreprise, jusqu'aux redevances liées à l'utilisation de la Seine le cas échéant, de même que le coût de l'ensemble des prestations annexes que constituent par exemple la création des plate formes de travail sur sol remblayé, le nettoyage et la parfaite remise en état des zones de travail.

Terrassements

Dans le cadre de ses études d'exécution, l'entreprise devra la fourniture de plans de terrassement phasés et d'une note méthodologique en début chantier pour organiser la coordination avec le prestataire d'archéologie préventive qui les réalisera dans le cadre de fouilles préventives ; l'entreprise organisera et animera les réunions nécessaires auprès des différents interlocuteurs. **Sauf prescription contraire du SRA, aucun terrassement ne sera directement réalisé par l'entreprise titulaire du présent corps d'état.** Les archéologues auront à leur charge la mise en place de fouilles blindées, la réalisation des fouilles, le stockage, l'évacuation et le traitement des déblais, le remblaiement par déblais existants stockés sur site. Les remblaiement par remblai neuf compacté sont à charge du présent corps d'état (lot *04-Macro lot CE 06*). **Le rabattement de nappe à prévoir pour les terrassements de la cour de la Conciergerie est à charge du présent corps d'état.** De faibles quantités de terrassement sont néanmoins prévus au marché faisant l'objet du présent CCTP, dans le cas où le SRA autoriserait l'entreprise à réaliser à la marge des terrassements sous simple surveillance archéologique.

Les postes liés aux terrassements sont détaillés dans les parties 6.1, 6.2 et 6.3.

Limites de prestation

Voir les limites de prestation avec les archéologues dans le paragraphe qui précède.

Travaux de stabilisation

- la vérification, la restauration des tirants existants ainsi que la création de tirants définitifs sont à la charge du lot 07-Maçonnerie – pierre de taille extérieure ; leur dimensionnement est à la charge du présent lot, dans le cadre de l'étude globale de stabilité du monument, **ainsi que la vérification de l'exécution conforme à ce dimensionnement par l'entreprise titulaire du lot 07**
- la création de tirants provisoires est à la charge du présent lot 04-Macrolot CE 06.1
- la mise en place des cintres, étré sillonnements de baie, contre-fiches provisoires et ossatures de butonnage interne est à la charge du lot 03-Echafaudages et parapluie CE 03 ; **leur dimensionnement est à la charge du présent lot, dans le cadre de l'étude globale de stabilité du monument, ainsi que la vérification de l'exécution conforme à ce dimensionnement par l'entreprise titulaire du lot 03**

Voir le détail des limites d'intervention dans la partie 6.1.7 Inventaire phasé des travaux de stabilisation de l'édifice (BET Équilibre Structures) à réaliser par zone.

Projet contemporain

Les limites de prestation des autres travaux du présent corps d'état sont détaillées dans les extraits de CCTP

Démarches et autorisations administratives

L'ensemble des démarches administratives, autorisations nécessaires à obtenir auprès des Services concernés (Voirie de Paris, Concessionnaires, Bureau d'Étude Technique de la Préfecture de Police de Paris, RATP, Commissariat, Pompiers, etc.) seront effectuées et prises en charge par l'entreprise. Pour cela, elle établira les plans d'implantation côtés de ses ouvrages ainsi que les notices et l'ensemble des documents nécessaires à ces démarches, organisera et animera les réunions nécessaires auprès des différents organismes.

Les redevances ou taxes consécutifs à l'occupation du domaine public, les charges temporaires de voirie et de police, seront prises en charge financièrement par l'entreprise titulaire du présent lot et **devront être intégrés aux prix unitaires de l'entreprise, au même titre que les installations spécifiques de chantier.**

Prescriptions liées à la réalisation de jet-grouting

Normes, règlements, recommandations et textes techniques

Textes normatifs et recommandations

Normes applicables pour ces travaux :

Toutes les normes AFNOR en vigueur, notamment :

- Norme NF EN 12715 P94-330 relative à l'Exécution des travaux géotechniques spéciaux, Injections, AFNOR, Octobre 2000 ;

- Norme NF EN 12716 P94-331 relative à l'Exécution des travaux géotechniques spéciaux, Colonnes, panneaux et structures de sol-ciment réalisés par jet, AFNOR, Octobre 2001 ;
- Norme NF EN 1008 relative à l'eau de gâchage pour bétons - Spécifications d'échantillonnage, d'essais et d'évaluation de l'aptitude à l'emploi, y compris les eaux des processus de l'industrie du béton, telle que l'eau de gâchage pour béton, juillet 2003 ;
- Norme NF EN 934-2 relative aux adjuvants pour béton, mortier et coulis - Partie 2 : adjuvants pour béton - Définitions, exigences, conformité, marquage et étiquetage, septembre 2002 ;
- Norme NF EN 197-1/A1 relative au ciment - Partie 1 : composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants, décembre 2004 ;
- Norme NF P 94-050 relative à la détermination de la teneur en eau pondérale des sols – Méthode par étuvage, Octobre 1991 ;
- Norme NF P 94-053 relative à la détermination de la masse volumique des sols fins en laboratoire - Méthodes de la trousse coupante, du moule et de l'immersion dans l'eau., Octobre 1991 ;
- Norme NF P 94-054 relative à la détermination de la masse volumique des particules solides des sols – Méthode du pycnomètre à eau, Octobre 1991 ;
- Norme NF P 94-077 relative à l'essai de compression uni axiale, Décembre 1997 ;
- Norme NF P 94-110-1 relative aux Essais pressiométriques Ménard, AFNOR, Juillet 1991 ;
- Norme XP P 94-110-2 – ICS : 93.020 relative aux Essais pressiométriques Ménard, Partie 2 : Essai avec cycle, AFNOR, Décembre 1999 ;
- Norme NF P94-131 relative à l'essai d'eau Lugeon, septembre 1994 ;
- Norme NF P94-132 relative à l'essai d'eau Lefranc, octobre 2000 ;
- Densité et viscosité au cône March selon la norme API RP 13B (American Petroleum Institute, 1988).

Le vocabulaire, employé dans le présent CCTP, fait référence aux termes utilisés dans les différentes normes mentionnées ci-dessus. Les normes NF EN 12715 P94-330 et NF EN 12716 P94-331 comportent également d'autres références normatives qui sont aussi applicables dans le cadre des travaux d'injections et de *jet-grouting*. Les recommandations de l'AFTES, notamment celle publiée à la revue TOS mars-avril / mai-juin 2006 : « Conception et réalisation des travaux d'injection des sols et des roches ».

Les recommandations AFTES et CFMS sont applicables dans le cadre du présent marché.

Études d'exécution - conception des ouvrage

Études d'exécution jet grouting

Les essais de convenance (voir ci-après), qui constituent un point d'arrêt avant démarrage des travaux de jet grouting, confirmeront la validité des études.

Mémoire technique jet grouting

Le Titulaire proposera à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre un **mémoire technique jet-grouting** définissant les dispositions qu'il propose de mettre en œuvre pour garantir le respect des critères de déformation fixés, et respecter l'intégrité des existants. Les dossiers techniques d'exécution définissent les dispositions que l'Entrepreneur propose de mettre en œuvre pour garantir le respect des performances attendues et respecter l'intégrité des existants. Ce dossier technique doit indiquer :

- Le descriptif de la technique employée et des matériels utilisés (des références sur des ouvrages de type monuments historiques seront à produire ;
- Les moyens et procédures d'exécution ;

- L'étendue et l'implantation des moyens d'exécution ;
- Les dispositions correctives adoptées en fonction des résultats de mesures cadence prévisionnelle ;
- Le nombre de points d'injection réalisés au droit de chaque pieu ;
- Les caractéristiques prévisionnelles du volume de sol traité (diamètre, longueur, résistance, modules...) ;
- Les caractéristiques du coulis ciment/mortier utilisé ;
- Les essais de contrôle à réaliser, y compris le nombre de sondages de contrôle.

Les procédures d'exécution des travaux doivent indiquer de façon détaillée la consistance de la méthode utilisée et des moyens techniques et matériels mis en œuvre. Ceci concerne en particulier les points suivants :

- L'implantation des forages et la précision requise ;
- La méthode de réalisation, le contrôle de l'implantation et précision des forages ;
- L'équipement des forages (injections) ;
- Le scellement de l'équipement de forage (injections) ;
- La fabrication du coulis: stockage des matériaux, dosage, précision du dosage, malaxage (vitesse, durée, méthode, etc...) ;
- Le transport des coulis;
- Les méthodes de *jet-grouting* et paramètres de traitement : pression, vitesse de rotation (RPM) et vitesse de remontée ;
- La surveillance des déplacements et soulèvements et condition d'interruption des travaux en cas de déplacement, ou de résurgences ;
- Le suivi et contrôle des travaux.

En outre, plusieurs étapes doivent être identifiées par l'entreprise dans son plan qualité pour obtenir la validation du procédé et l'autorisation d'engager les travaux. Des points d'arrêt sont à lever à chaque étape.

Fiches produits

Le mémoire technique *jet-grouting* est complété par des fiches techniques des matériaux, soumise à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre, lequel doit comporter notamment :

- La provenance des matériaux ;
- Leur nature et ses caractéristiques physico-chimiques,
- Leur mode de conditionnement, de transport et de stockage ;
- Leurs conditions d'utilisation,
- Les essais effectués suffisamment représentatifs en nombre et leurs résultats (au minimum : temps de durcissement, résistance à 7 et 28 jours) ;
- Les références d'utilisation ;
- Les contrôles à effectuer ;
- Une note du fabricant.

Atelier de forage

L'entreprise indiquera dans son mémoire technique les caractéristiques principales de son ou de ses ateliers de forage :

- La puissance totale de la foreuse ;
- Le couple maximal de la tête de forage ;
- Le type de taillant ;
- L'énergie utilisée ;
- Les outils de forage définis en fonction des différents contextes du traitement.

Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) de jet-grouting

Les documents suivants seront à établir par l'entreprise en fin de chaque phase et à transmettre à la Maîtrise d'Œuvre sous un mois de la fin des travaux de la phase :

- Un rapport de suivi topographique ;
- Une synthèse récapitulative des méthodes de substitution par jet employées et des essais d'adaptation effectués pendant la durée des travaux. Ce document fera notamment apparaître les tolérances de la position des points de forage, la longueur et le diamètre des colonnes, les résistances mécaniques obtenues, les paramètres d'injection et le volume des rejets, les quantités et les cadences obtenues (tableaux, bilan,...). les adaptations apportées aux procédures de substitution, ou aux matériels pour une amélioration du traitement ;
- Un rapport d'exploitation complet et une analyse des mesures effectuées lors de la substitution (corrélations entre le diamètre et l'énergie du jet, analyse des consommations de coulis, résistance à la compression (R_c),...) ainsi que des cadences de chantier ;
- Une étude statistique des paramètres et des ratios permettant la mise en évidence des anomalies ;
- Un rapport récapitulatif des paramètres de *jet-grouting* retenus dans chaque zone, corrélés aux caractéristiques géotechniques des terrains traités ;
- Un rapport comportant les coupes détaillées des sondages carottés avec album photographique complet des caisses de carottes. Chaque photo devra être datée et on devra pouvoir lire clairement les profondeurs des échantillons ainsi que la référence du sondage correspondant ;
- Un rapport comportant l'ensemble des essais de contrôle réalisés en cours de travaux, comportant entre autres un tableau récapitulatif de tous les résultats obtenus lors des divers contrôles, ainsi qu'une note de synthèse exposant les moyennes obtenues, les éventuelles disparités, etc... ,un rapport du suivi des mouvements de la structure, présentant notamment les variations de nivellement par rapport à une situation de référence prise au début du chantier ;
- Un rapport comportant tous les résultats des investigations complémentaires ;
- Les plans de récolement des implantations des colonnes telles qu'elles ont été exécutées avec des vues en plan (échelles 1 :200 et 1 :50) à différentes profondeurs (intervalles à valider avec la Maîtrise d'œuvre) des colonnes de *jet-grouting* (positions contractuelles mesurées des forages et diamètre estimé des colonnes), avec report des sondages de contrôle réalisés,
- L'ensemble des procédures d'exécution BPE, reprises telles que conformes aux dispositions effectivement prises au cours du chantier. Le BPE est un statut donné par l'entreprise sous sa responsabilité sur un document à l'indice qui a reçu le visa sans observation de la Maîtrise d'Œuvre ;
- L'ensemble des études d'exécution au statut BPE. Le BPE est un statut donné par l'entreprise sous sa responsabilité sur un document à l'indice qui a reçu le visa sans observation de la Maîtrise d'Œuvre ;
- Un rapport de synthèse du suivi des problématiques liées à la pollution des sols : procédures spécifiques mises en œuvre, résultats des analyses chimiques sur les spoils, etc. ;
- un rapport de synthèse de chantier comprenant :
 - Une synthèse récapitulative des travaux. Ce document fait notamment apparaître la déviation angulaire, le diamètre des colonnes, les résistances mécaniques obtenues, les paramètres d'injections et le volume et tonnage des rejets ;
 - Les avancements et les résultats obtenus au regard des paramètres définis pour chaque colonne ;
 - Les aménagements apportés en cours de chantier au programme après accord avec la Maîtrise d'Œuvre.

Tous les plans et dessins sont convenablement cotés et comportent tous les repères, symboles et coordonnées nécessaires à leur exploitation.

Provenance et qualité des matériaux, produits et composants de construction

Provenance des matériaux

Le Titulaire est tenu de justifier à tout moment, sur la demande de la Maîtrise d'œuvre, la provenance et la qualité des matériaux, produits ou composants, au moyen de lettres, de factures signées des fournisseurs, ou de toute autre pièce en tenant compte.

Essais-contrôle des matériaux

Des essais de convenance contradictoires seront à réaliser avant la mise en œuvre des différents coulis.

Tous les essais et toutes les études nécessaires pour la prédétermination des constituants entrant dans la composition des coulis/mortiers seront à la charge de l'entreprise. Des essais contradictoires sont réalisés à la réception des produits inertes. Les fiches d'homologation sont produites par l'entreprise.

La fourniture de tous les échantillons est à la charge de l'entrepreneur. Toute modification dans la fabrication ou dans la provenance des matériaux doit être soumise préalablement à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre.

Le Maîtrise d'Œuvre pourra soumettre tous les matériaux à des essais de contrôle ou d'information dès qu'il le jugera utile. Les essais démontrant une non-conformité seront à charge du Titulaire

Coulis pour les travaux de *jet-grouting*

Le coulis obtenu doit répondre aux spécifications de la norme NF EN 12715 (Exécution des travaux géotechniques spéciaux – Injection).

Ciment

Les ciments utilisés pour le coulis doivent répondre aux spécifications des normes NF EN 197-1 et bénéficier de la marque de conformité CE. La nature et la classe du ciment seront soumises à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre. Le mélange de ciments de types différents ou de ciments de différentes sources n'est pas autorisé.

Eau de gâchage

L'eau satisfait aux exigences de la norme EN 1008. L'eau doit être reconnue potable pour la préparation des coulis car elle ne doit pas contenir d'impuretés qui affecteraient de manière significative la prise, le durcissement ou la durabilité du coulis. L'entreprise fournit au minimum une fois, au démarrage du chantier, une analyse de l'eau utilisée et doit contrôler régulièrement la qualité de cette eau à la satisfaction de la Maîtrise d'Œuvre. Les résultats des contrôles sont conservés dans le dossier de suivi des coulis. Le rapport E/C est usuellement égal à 1,00. Un contrôle des propriétés du coulis est effectué au laboratoire et sur site à la centrale, avant démarrage des travaux, confère essais de contrôle et validation.

Adjuvants

L'emploi d'adjuvants fluidifiants / réducteurs d'eau peut être utilement envisagé, afin d'améliorer les propriétés du coulis de ciment, en particulier pour assurer les fonctions suivantes :

- L'amélioration de la stabilité par réduction de l'eau libre, afin de réduire à minima la ressuée du mélange final sol / ciment ;
- L'augmentation de la résistance à l'essorage et au délavage des matériaux.

Les adjuvants utilisés doivent répondre aux spécifications de la norme NF EN 934-2+A1. L'emploi de chlorure de calcium et d'adjuvants chlorés n'est autorisé que dans les limites prévues par le DTU n° 21-4. L'emploi d'adjuvants tels que réducteurs d'eau, stabilisateurs, plastifiants, d'étanchéité ou anti-délavant dans les coulis, ne doit pas exercer d'action préjudiciable à leur qualité, notamment en ce qui concerne la régularité de prise et durcissement ainsi que sa résistance finale. Les substances utilisées ne devront en aucun cas dégrader la qualité chimique intrinsèque des terres environnantes. En cas d'emploi simultané d'adjuvants, l'entreprise devra apporter la preuve de la compatibilité de ces adjuvants entre eux.

Autres matériaux

Dans le cas de matériaux non définis au présent CCTP, la Maîtrise d'Œuvre se réserve le droit d'imposer le respect des prescriptions des normes françaises pour ce qui concerne la qualité des matériaux, leur mode d'utilisation et les moyens de contrôle de leurs caractéristiques à l'approvisionnement et après emploi. Dans ce cas, l'entreprise sera tenue de réaliser, à ses frais, les essais de contrôle.

Mode d'exécution des travaux

Consistance des travaux de jet-grouting

Les travaux à réaliser par l'entreprise comprennent toutes les fournitures, façons, main d'œuvre, matériels et transports (amenée et repli des matériels et matériaux, ainsi que la mise en décharge du rejet « *spoil* ») nécessaires à l'exécution des travaux et notamment ceux détaillés ci-après :

- Toutes les mesures topographiques nécessaires aux contrôles de l'implantation et le piquetage des forages du *jet-grouting* ;
- Le suivi topographique des mouvements du bâti et du terrain pendant et après les phases de *jet-grouting* ;
- La fourniture, la mise en place et l'utilisation d'un système de mesures de surveillance suffisamment précis pour détecter les mouvements éventuels liés à la réalisation des travaux de *jet-grouting* ;
- La fourniture (format papier et numérique) des données brutes de *jet-grouting* (à la fin de chaque jour, ainsi que les représentations adaptées et synthétiques de ces travaux (les modèles de ces documents devront, préalablement à l'exécution du *jet-grouting*, avoir été validés par la Maîtrise d'Œuvre) ;
- Le traitement et la transmission à la Maîtrise d'Œuvre des données de surveillance des mouvements liés au *jet-grouting* (papier et numérique), de l'interprétation que l'on peut en faire ainsi que des mesures à prendre en cas de dépassement des seuils de déplacement des terrains ;
- Les forages destructifs pour *jet-grouting* avec enregistrement de paramètres ;
- Le contrôle par trajectographie des forages destructifs pour *jet-grouting* pendant ou après réalisation de chaque forage ;
- Le reforage des forages de jet-grouting en cas de détection de déviations non-compatibles avec les objectifs de précision fixés ;
- La fourniture et la mise en œuvre de coulis adapté aux travaux de *jet-grouting* ;
- La réalisation des essais de convenue du coulis pour *jet-grouting* ;
- La réalisation de colonnes de *jet-grouting* de convenue (plots d'essai) ;
- La réalisation des colonnes de *jet-grouting* ;

- Le captage, le pompage, le traitement, le transport et la mise en dépôt des rejets (*spoils*) avec prise en compte de la contrainte de pollution du site ;
- La mesure et la comptabilité journalière globale des volumes, densités et tonnages des rejets de la sortie du forage à la mise en dépôt ;
- La mise en œuvre, pour 5 % des colonnes réalisées, de l'évaluation du diamètre de la colonne par une technique adaptée, la synthèse et l'interprétation de ces données ainsi que la transmission à la maîtrise d'œuvre sous format papier et numérique ;
- La fourniture en matériel et main d'œuvre pour le contrôle du diamètre des colonnes de *jet-grouting* ;
- La réalisation de sondages géotechniques : sondage destructifs, sondages carottés, sondages avec essais pressiométriques.

L'entreprise doit s'assurer que la qualité de l'air ambiant en sous-sol est compatible avec les activités, travaux, stockages, et protection des personnels intervenants en sous-sol, et respecte les seuils réglementaires en ambiance de travail. Elle devra être en mesure d'apporter la preuve de cette qualité aux autorités compétentes et tiendra un tableau de bord des paramètres d'air ambiant dont une synthèse sera faite à la fréquence hebdomadaire.

Aménagement des travaux de jet-grouting

L'entreprise doit prévoir dans ses installations de chantier, à minima :

- Une installation en surface comportant :
 - o Une zone de stockage des poudres accessible pour l'approvisionnement (PL),
 - o Une zone de dosage, pesage et mélange, équipée de malaxeurs HT et bacs digesteurs de capacité 1 à 2 m3 installés sur capteurs de pression. L'ensemble est connecté à un automate en liaison avec une station de commande, qui assure la préparation et le transfert du coulis en galerie vers les points de reprise pour la réalisation des travaux de *jet-grouting*. Cette station de surface doit faire l'objet d'une maintenance et d'un nettoyage continu durant chaque poste ;
- Une installation en galerie comportant :
 - o Un ou plusieurs ateliers de forage comportant un moniteur installé sur le train de tiges, mis en station depuis la machine de forage. Le dispositif raccordé à un enregistreur continu relève les paramètres (Vv) vitesse de remontée et (Vr) rotation ;
 - o Une ou plusieurs pompes de jet grouting capacité # 50 MPa, connectée(s) à un bac de stockage de coulis capacité 2 m3, alimentée(s) depuis l'installation de surface. Le dispositif d'enregistrement de paramètres relève les données (P) & (Q), complétant ainsi les paramètres de jet.

Rejets

Pendant les travaux de jet, le matériau excédentaire *spoil*, (sol, eau et coulis de ciment) est collecté en phase liquide, stocké et caractérisé avant évacuation en phase solide vers la filière agréée par la Maîtrise d'Œuvre. L'équipement de production (dosage malaxage pompage de coulis et récupération du *spoil*) est équipé de protections appropriées de sorte à collecter les pertes de produits. L'entreprise s'assurera qu'aucun rejet ne pourra pénétrer les réseaux d'assainissement ou autre réseau. L'entreprise devra ainsi mettre en œuvre les contrôles nécessaires à la surveillance du respect de cette disposition pendant la durée des travaux. L'évacuation en filière est assurée à raison de plusieurs rotations en fonction de la production (1 par jour à 1 tous les 3 jours).

Outillage

L'entreprise s'assurera que les équipements engagés peuvent être mis en œuvre dans le gabarit disponible, en particulier lors des interventions dans les sous-sols de la galerie Dauphine, dans la Salle des Gardes et la Salle des Gens d'Armes.

Mélange

Les compositions doivent toujours faire l'objet d'essais de validation en laboratoire par l'entreprise. La résistance R_c doit être supérieure ou égale à 5 MPa.

Instrumentation

Le forage fait l'objet d'un enregistrement en continu des paramètres suivants :

- La vitesse d'avancement instantanée sur deux échelles de sensibilité ;
- La poussée sur l'outil ;
- La pression du fluide de forage ;
- Le couple de forage ;
- L'énergie de percussion réfléchie (en percussion).

Cet enregistrement est analogique et numérique. Il fait l'objet d'un traitement informatique en vue de préciser la nature des terrains et la nature et le type du traitement. Les données doivent être exploitables et transmises chaque jour à la Maîtrise d'Œuvre. L'interprétation et la synthèse doivent pouvoir être transmises en temps réel à la Maîtrise d'Œuvre.

Réalisation des avants trous

Dans le cas de la réalisation de forages pour *jet-grouting* à partir de la surface, un avant trou de 1,20 m mini est réalisé pour s'affranchir de la présence des réseaux. Cet avant trou peut être rebouché avant la foration en prenant soin de réserver un tube PVC dans le remblai lequel servira de guide au forage. **La traversée des niveaux archéologiques non-encore fouillés devra être effectuée de façon à ne pas endommager le terrain traversé au-delà de la stricte emprise des avant-trous, ceux-ci devant être tubés de façon étanche afin de prévenir tout risque de contamination des niveaux archéologiques par les opérations de *jet-grouting*.**

Réalisation des carottages des fondations existantes

En raison de la forte sensibilité des fondations existantes, il sera essentiel de réaliser un carottage soigné des fondations en maçonnerie, suivi d'un rebouchage approprié.

Réalisation des forages

L'outil de forage est mis en place au droit des repères préalablement implantés par l'entreprise. L'inclinaison du mât de forage est contrôlée par un niveau à bulle et l'azimut à l'aide d'une boussole adaptée. L'ordre d'exécution des forages, le maillage de forage et leur évolution, et le contrôle de la déviation des forages sont à soumettre au visa de la Maîtrise d'Œuvre. Le programme de forage par zone doit préciser :

- Les numéros de forage ;
- Le diamètre de l'outil ;
- La longueur des forages ;
- La nature et la pression maximale du fluide de forage ;
- Les consignes particulières.

Le rapport de forage indique les travaux effectivement réalisés. Les observations, les pertes de fluide, les incidents de forage sont indiqués.

Claquage

L'entreprise veille à ce que le rejet constitué de mélange de sol et coulis de ciment circulera librement. L'entreprise indique dans son registre des risques les dispositions qu'elle prévoit pour éviter la formation d'un bouchon pouvant provoquer l'ouverture immédiate du terrain (claquage radial (σ_h) puis σ_v),

Maîtrise des déformations

L'entreprise propose à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre les dispositions qu'elle propose et ses procédures d'exécution pour garantir la maîtrise des déformations ainsi que les traitements, synthèses, interprétations et comparaison avec les mesures de déplacements.

Travaux de *jet-grouting*

Principe de confortement

La reprise en sous-œuvre des fondations des bâtiments entourant la cour de la Conciergerie et la galerie Dauphine intègre à la fois un élargissement des semelles de fondations associée à la réalisation de colonnes de *jet-grouting* descendues jusqu'à une fondation porteuse. Ce procédé permet de reporter en profondeur dans les formations portantes les descentes de charges des structures. Le traitement par *jet-grouting* devra être arrêté dans les alluvions anciennes ou les marnes et caillasses sous réserve que l'on puisse justifier de la portance des fondations existantes.

Selon l'étude géotechnique G2 PRO, il est prévu :

- Une technique d'injection **simple jet**, généralement adaptée à la réhabilitation. La technique d'injection retenue par l'entreprise devra être argumentée à partir de retours d'expérience sur des réhabilitation de bâtiments anciens ou historiques ;
- La réalisation de colonnes de jet grouting selon les critères suivants :
 - Colonnes réalisées depuis le soubassement des murs de façades ;
 - Un diamètre de colonnes de 1.0 m à 1.4 m. A noter que le retour d'expérience de colonnes de jet réalisées dans des terrains similaires montrent des diamètres de colonne de 1,4m ;
 - Une longueur des colonnes de l'ordre de 10 m ;
 - Une inclinaison des forages limitée préférentiellement à 20° pour garantir une meilleure efficacité du confortement. Une inclinaison plus importante peut conduire à des difficultés de réalisation et nécessite une très bonne maîtrise de ce procédé. Le cas échéant, il conviendra de valider ces valeurs avec l'entreprise et des plots d'essai devront être réalisés pour confirmer la faisabilité de ce traitement.
 - La réalisation des colonnes en alterné pour ne pas déstabiliser les sols porteurs des fondations ;
 - La résistance nominale moyenne à la compression du béton de sol de la colonnes Rc,j de 5.0 MPa.

Les objectifs du traitement par *jet-grouting* sont :

- **Le confortement des fondations existantes fondées dans les remblais ou alluvions modernes. Les traitements réalisés, venant se substituer au sol en place et reportant les charges en profondeur dans les terrains portants, ne devront pas induire de déplacements des fondations non-compatibles avec les structures ;**

- **L'amélioration des propriétés mécaniques des sols situés en amont de la paroi de soutènement du futur local technique enterré et sous les fondations des façades ;**
- **La création d'une enceinte étanche, ancrée dans les marnes et caillasses, en périphérie de la paroi de soutènement du futur local technique enterré, dans l'objectif de la mise hors d'eau de la fouille.**

Généralités

Le choix de la technique d'injection est à la charge de l'entreprise et sera défini afin d'atteindre les objectifs fixés en matière de diamètre de colonne et de préservation de la structure existante. L'entrepreneur devra adapter ses paramètres afin d'éviter de former des rejets très épais susceptibles de ne pas remonter en surface pendant le jet, créant ainsi des risques de mouvements inacceptables pour la structure.

Confortement des fondations

La contrainte en tête de colonne devra être définie par l'entreprise en fonction de la résistance des colonnes de *jet-grouting* et de la résistance des matériaux constituant les fondations existantes. Cette contrainte est limitée à 2 MPa à l'ELU.

Le nombre et le diamètre de colonnes sera défini par l'entreprise sur la base de ses études d'exécution et de la méthodologie retenue, dans un objectif d'optimisation des traitements. L'entreprise précisera dans son offre la contrainte moyenne et maximale dans la colonne de *jet-grouting* au niveau du contact avec les fondations existantes résultant des choix faits (contrainte calculée uniquement sur la surface horizontale de contact entre la base de la fondation et la colonne de *jet-grouting*). L'entreprise est libre de mettre en œuvre des méthodes et moyens lui permettant d'augmenter le niveau de résistance des colonnes et des fondations et d'optimiser le nombre ou le diamètre des colonnes, tout en vérifiant les autres critères et objectif des traitements.

Afin de garantir la parfaite assise des fondations sur les colonnes de *jet-grouting*, une attention particulière sera portée au bon contact entre la fondation et le massif injecté. Un clavage pourra être prévu pour garantir un contact parfait. Il pourra être envisagé la mise en œuvre d'armatures entre la tête des colonnes et les fondations.

La réalisation d'une colonne sous les fondations existantes ne pourra se faire que lorsque la colonne précédente présentera une résistance suffisante pour la stabilité de l'ouvrage. Ce délai sera variable selon le dosage en ciment retenu par l'entreprise. La justification de ce délai d'attente relève des études de l'entreprise.

Les colonnes seront réalisées suivant un phasage « primaire-secondaire », les colonnes secondaires venant fermer les jours laissés par les colonnes primaires. Dans ce cas, les colonnes secondaires seront mises en place après un délai adéquat permettant une prise suffisante des colonnes.

Écran étanche

Dans le cadre de la réalisation du local enterré, les colonnes de *jet-grouting* garantiront le rôle d'écran étanche permettant le rabattement de la nappe alluviale au sein de la fouille. Une ligne de colonnes sécantes ancrées dans les marnes et caillasses est prévue au niveau des façades de la cour de la Conciergerie.

Par ailleurs, le confortement par *jet-grouting* a un rôle de renforcement des terrains en amont de la paroi de soutènement. Un nombre suffisant de colonnes devra être réalisé afin de garantir la réalisation d'un massif de sol traité sous les fondations.

Suivi des travaux- encadrement

L'entreprise est tenue d'affecter sur chantier et pendant toute l'exécution des travaux, le personnel nécessaire et qualifié par rapport à la réalisation des travaux de traitement. Les activités à réaliser pour le suivi correspondent au minimum aux tâches suivantes :

- Pilotage technique du chantier,
- Gestion, dépouillement et interprétation du système de trajectographie des forages ;
- Collecte de données et transmission journalière (sous format papier et numérique) de tous les paramètres de forage et de traitement à la Maîtrise d'Œuvre ;
- Synthèse et analyse des paramètres de forages et de traitement ;
- Compte-rendu journalier des activités de forage, et de traitement, avec mise à jour du programme de forage et de traitement ;
- Bilan des mesures de contrôle et dispositions correctives adoptées ;
- Gestion des rejets de *jet-grouting*, selon séquences et comptabilité.

Conditions préalables à l'exécution des travaux

Le visa de la Maîtrise d'Œuvre conditionne le début de l'exécution des colonnes de traitement, sur la base :

- D'un projet de traitement définissant l'implantation, le maillage des points d'injections, la composition du coulis/mortier et les paramètres de traitement proposés en fonction de l'objectif à atteindre ainsi que le programme prévisionnel de réalisation, assorti des cadences et de l'ordre de réalisation des colonnes de *jet-grouting* ;
- Les plans, vues en plan et en coupe de tous les forages à l'échelle 1:100, figurant les constructions existantes, les terrains, le niveau de la nappe, les travaux prévus et les limites du traitement ;
- Un métré prévisionnel des forages (coordonnées XYZ, azimuth, inclinaison, longueur totale), au global et par zone, un programme récapitulatif sous forme d'un tableau de synthèse (format Excel), indiquant par ordre chronologique, par zone et par type de travaux : dates de forage, dates des différentes phases de traitement
- L'entreprise doit fournir un prédimensionnement des colonnes fonction de l'énergie mise en œuvre et de la nature des terrains à injecter. L'entreprise devra démontrer par un plot d'essai avant le démarrage de travaux l'efficacité de sa méthode proposée. Le plot d'essai sera reconduit à la demande de la Maîtrise d'Œuvre si les conditions géologiques changent. Les mesures du diamètre des colonnes devront faire l'objet d'une procédure validée par la Maîtrise d'Œuvre. Au cours de ces essais, les paramètres seront ajustés, puis seront validés par la Maîtrise d'Œuvre pour le démarrage de la production.

Suivi de réalisation

Les programmes et états suivants comprennent le pourcentage et la quantité des travaux exécutés et restant à exécuter (par zone et par type de travaux) :

- Un tableau de synthèse (navette) est utilisé en phase d'exécution par l'Entrepreneur et transmis à la Maîtrise d'Œuvre. Les données sont tenues à jour d'après les données validées par les opérateurs, et contrôlées en fin de chaque poste par l'ingénieur travaux. Cette navette, préparée sous double format (papier/numérique), indique par point de traitement les paramètres effectivement utilisés, les cadences de réalisation instantanées et moyennes, ainsi que tout incident identifié, (pannes, résurgences ou autres). Le format de ce document est soumis à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre ;
- En outre, un rapport journalier est présenté et transmis sous format informatique le jour même par l'entreprise. Celui-ci comprend les quantités exécutées complétées des paramètres de traitement, les matériaux consommés, main d'œuvre par poste avec les qualifications, les incidents, leurs causes et les

remèdes. Les diagrammes d'enregistrement des pressions, volumes et débits sont obligatoirement fournis avec ce rapport en indiquant le forage et la presse concernée.

Synthèse des résultats

La synthèse des résultats est à réaliser en continu par l'entreprise à l'appui des enregistrements de paramètres suivant une procédure à soumettre au visa de la Maîtrise d'Œuvre :

- Support (plan, échelle, document) ;
- Prise de décision pour la mise en œuvre du *jet-grouting* et la définition des coulis .
- Contrôle du forage et de mise en œuvre du *jet-grouting*.

En outre, l'Entrepreneur fournit à la Maîtrise d'Œuvre les rapports hebdomadaires et mensuels synthétiques contenant des récapitulatifs (tableaux et graphiques) des travaux exécutés.

Contrôle de qualité des travaux

Dispositions générales

L'entreprise est tenue de faciliter l'exécution de ces vérifications. Il est tenu à ses frais de fournir les échantillons nécessaires et de mettre à disposition du personnel chargé de ces opérations ainsi que le matériel nécessaire.

Contrôles préalables – plots d'essais de validation

Un plot d'essai (essais de convenance) sera réalisé avant le lancement des travaux de traitement et aura pour objectif de vérifier les fonctionnalités, la méthodologie et les performances du traitement.

Au moins, une zone test comportant quatre colonnes a minima réalisées avec les différents jeux de paramètres encadrant ceux prévus pour les travaux doivent être réalisée au sein de la formation à traiter.

Les plots d'essais auront pour objectif de :

- Vérifier les diamètres des colonnes définis lors des études d'exécution avec des colonnes verticales ;
- Vérifier les diamètres des colonnes avec les inclinaisons maximales définies dans les études d'exécution ;
- Vérifier le caractère étanche des colonnes sécantes prévues en périmétrie de la Cour de la Conciergerie.

Chaque colonne de convenance sera contrôlée :

- En opérant les prélèvements de coulis et rejets systématiquement en haut, au milieu, et en bas de chaque colonne ;
- Par 2 sondages carottés, 1 à mi-rayon et 1 en périphérie ;
- Par cylindre électrique ou autre méthode équivalente pour son diamètre.

Les essais effectués sur chaque colonne consistent au :

- Contrôle des volumes de traitement par point ;
- Contrôle de résistance mécanique par carottage et écrasement RC/RTT module à 7 et 28 jours. La résistance minimale à l'écrasement sera définie dans les notes de calcul d'exécution, en fonction des charges apportées par les fondations existantes, du nombre de colonnes de traitement réalisées et de leur diamètre prévisionnel.

Chaque essai fait l'objet d'une fiche de convenance sur laquelle sont mentionnées toutes les caractéristiques du coulis ou du mortier testé. Le chantier de traitement ne peut pas démarrer tant que les essais de convenance n'ont pas donné satisfaction et sont approuvés par la Maîtrise d'Œuvre.

Contrôle des travaux réalisés

Point d'arrêt

Dans le cas où la qualité des travaux réalisés ne satisferait pas aux critères définis dans le présent CCTP, l'entreprise est tenue de reprendre, à ses frais, les colonnes de *jet-grouting* jusqu'à ce que les contrôles soient conformes au marché, sans que le délai contractuel puisse être pour autant prolongé et sans que cela puisse donner lieu à réclamation.

Selon la sensibilité du terrain constaté (affaissement), il est imposé à l'entreprise de respecter un phasage respectant un délai de consolidation des colonnes (primaires) avant réalisation des colonnes suivantes (secondaires), afin d'assurer la maîtrise des déformations (tassements).

Les renseignements concernant les traitements, recueillis et relevés par l'entreprise sont consignés dans un rapport journalier, telle que précédemment décrit. Suivant les résultats obtenus, la Maîtrise d'Œuvre se réserve la possibilité de faire procéder à des forages ou traitements complémentaires.

Tolérances de déviation et de verticalité

En cas de déviation (le degré de tolérance concernant la déviation par rapport au théorique des colonnes de jet grouting est fixé à 5 / 1000) ou de réalisation de forage hors des normes définies aux présentes spécifications, le Titulaire doit respecter les dispositions correctives suivantes :

- Remplissage des forages et injection au coulis $C/E \leq 2,0$;
- Reforage après 24 heures ;

Réalisation des forages et essais de contrôle après exécution

L'entreprise proposera, dans son PAQ les différents essais à réaliser permettant d'assurer les différents contrôles cités ci-avant. Celui-ci devra être soumis à validation de la Maîtrise d'Œuvre.

Équipement de mesure

Le contrôle des travaux est effectué par enregistrement de paramètres de forage, chacune des machines doit être équipée d'un matériel numérique avec enregistrement sur carte mémoire avec lecture instantanée des données suivantes : vitesse instantané (aux échelles 1000 m/h et 100 m/h), couple, pression de l'outil, pression du fluide de forage, pression en fonction débit & pression en fonction du volume injection

Type de contrôle

Des sondages de contrôle sont réalisés à la charge du Titulaire et sont effectués à raison d'un sondage par colonne d'essai et, en production, deux sondages par zone ou sur demande de la Maîtrise d'Œuvre :

- sondage destructif de contrôle avec pressiomètre (diamètre 63 mm),
- sondage carotté de contrôle.

Points de contrôle

Des contrôles des équipements et des travaux seront réalisés sur les zones de sol traités, portant notamment sur :

- Le contrôle de l'implantation générale des travaux ;
- Le contrôle des repères implantés ;
- Le contrôle du positionnement des forages ;
- La vérification du respect des tolérances ($\Delta \% < 3$) ;
- Le contrôle de continuité des volumes de sol traité ;
- Le contrôle de la qualité (prélèvements d'échantillons pour contrôle R_c) ;
- Le contrôle du contact entre le tube et la zone traitée ;

- Le contrôle du diamètre de colonne.

Contrôle de continuité

L'entreprise assurera l'efficacité du traitement réalisé et notamment de la continuité des colonnes et de la qualité de l'arase supérieure des colonnes (absence de ressuée et résistance mécanique du spoil), afin de garantir les fonctionnalités mécaniques de l'ouvrage créé et éviter des travaux additionnels au recépage.

Contrôle qualité

Ces contrôles sont effectués par sondage carotté et prélèvements d'échantillons pour contrôle Rc (7 j & 28 j).

Contrôle de contact à l'avancement

Le contrôle du bon contact entre l'ouvrage et la tête des colonnes de *jet-grouting* s'effectue par carottage ou injections sous radier et seront effectués tous les 10 m.

Contrôle de perméabilité

Un essai de pompage sera réalisé avant le démarrage des travaux afin de vérifier la bonne réalisation de la paroi étanche de *jet-grouting*.

Contrôle du diamètre de colonne

L'entreprise effectuera le contrôle du diamètre des colonnes de *jet-grouting* réalisées sur 5 % des colonnes réalisées. Ces contrôles sont effectués à l'avancement, soit au « caliper », soit par forage incliné de 30 à 40°. La méthode est proposée à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre.

Essais et contrôle sur les coulis frais

Les matériaux doivent répondre aux stipulations exposées au chapitre II des Normes Européennes et Recommandations de l'AFTES, concernant les travaux d'injection. Les opérations à effectuer dans le cadre des contrôles matériels au moins une fois par semaine sont :

- Le contrôle des matériels de dosage pondéral ;
- Le contrôle des matériels de dosage volumétrique.

Toute modification de la composition des coulis entraîne une nouvelle convenance, à la charge et aux frais de l'entrepreneur. Une épreuve de convenance des coulis proposés par l'entrepreneur sera réalisée avant le démarrage du chantier. La régularité de la fabrication sera ensuite régulièrement contrôlée pendant le chantier.

Fréquence des contrôles

Au moins 2 fois par poste et par centrale de production de coulis, il sera effectué :

- Une mesure de densité ;
- Une mesure de viscosité ;
- Une mesure d'exsudation à 3 heures ;

Au moins 1 fois tous les 3 jours et par centrale de production de coulis, il sera effectué et un prélèvement de 2 x 3 éprouvettes pour écrasement à 7 et 28 jours.

Densité : Dc

Elle est mesurée à l'aide d'une balance à boue BAROID. La mesure doit être égale à la valeur théorique de l'étude à 2 % près. Cette valeur théorique est établie à partir de la composition théorique et de la masse volumique du grain des matériaux. Les valeurs de référence et tolérances seront définies au PAQ de l'entreprise.

Viscosité : Vc

Elle est mesurée au cône de March, ajutage 4,75mm. La valeur doit rester égale à la valeur obtenue lors de la convenance à 4 secondes près. Les valeurs de référence et tolérances sont définies au PAQ de

l'entreprise. La procédure de mesure sera définie au PAQ. Les cônes de March seront fournis neufs au début du chantier. Ils seront contrôlés régulièrement à l'eau.

Exsudation : Ec

Elle sera mesurée après 3 h dans une éprouvette graduée translucide de 1 litre, de diamètre inférieur à 60mm. La valeur devra rester égale à la valeur obtenue lors de la convenance à 2 % près.

Essais et contrôles sur rejets – Spoils

Colonnes de convenance

Pour toutes les colonnes de convenance, $4 \times 3 = 12$ éprouvettes moulées supplémentaires seront prélevées en vue de déterminer la résistance à la compression simple à 48 h, 72 h, 96 h et 120 h. L'heure du prélèvement et de chacun des essais sera soigneusement consignée pour établir une courbe statistique de montée en résistance aux jeunes âges.

Fréquence pour les colonnes de traitement

Au moins une fois par poste, pendant toute la période de production, il sera prélevé un échantillon de rejet frais, alternativement en base, au milieu ou en haut de la colonne. Ces prélèvements seront répartis à part égale entre les ateliers de forage, et de façon uniforme sur toute la longueur de la zone traitée. Sur chaque échantillon, l'entrepreneur mesurera la densité, et la viscosité après filtration. Il confectionnera $3 \times 3 = 9$ éprouvettes moulées (moule de diamètre 100 mm, hauteur 220 mm), en vue de déterminer la résistance à la compression simple à 7 et 28 jours, et de la corrélérer à celle des sondages carottés. Au moins une fois par jour, il réalisera une mesure de teneur en eau. Les rejets sont prélevés au plus près de la sortie, par échantillons de 10 litres minimum, sans aucun tamisage, ni remaniement. L'évolution des valeurs de Ds, Vs, Ws, Es sera étroitement suivie.

Densité : Ds

Elle sera mesurée à l'aide d'une balance à boue BAROID. Ds est égale à la moyenne de 3 mesures sur un même échantillon de 10 litres non tamisé.

Viscosité : Vs

Elle sera mesurée au cône de March, ajutage 10mm. Sur un échantillon de 4 litres, on procédera à un tamisage avec une maille 10 mm x 10 mm et on pèse la masse "Ms" des non-passants. On récupérera 1,5 litre de rejet filtré pour mesurer la durée de passage "Vs" de 1 litre au cône avec un ajutage de 10mm.

Exsudation : Es

Elle sera mesurée après 3 h sans tamisage préalable, dans une éprouvette graduée translucide de 1 litre, de diamètre inférieur à 60mm. Une fois par semaine et par centrale de fabrication, l'exsudation finale "Esf" sera mesurée, à 4 jours, et l'échantillon démoulé sera conservé.

Teneur en eau : Ws

Mesurée par pesées, à partir de 0,5 litre de matériau non filtré, ou de 4 boîtes plastiques (même modèle que pour la Rc), bouchées, essuyées et pesées sur le chantier, puis expédiées en laboratoire pour pesage, étuvage à 60° et seconde pesée.

Résistance à la compression : Rcs

Un prélèvement comprend 9 éprouvettes cylindriques, conditionnées sans tamisage, dans les boîtes plastiques pleines à ras bord et bouchées par des couvercles coiffants. Toutes les boîtes seront fournies par l'entreprise. Les dimensions : diamètre 100 mm et hauteur 220 mm sont impératives. La résistance à 7 ou 28 jours est égale à la moyenne des valeurs obtenues sur 3 éprouvettes. Les 3 dernières éprouvettes seront conservées en vue d'essais à long terme 90 jours. La réalisation de ces essais sera engagée sur demande de la Maîtrise d'Œuvre, l'entreprise alertant préalablement (10 jours avant la date échéance) la Maîtrise

d'Œuvre de la possibilité de réalisation de ces essais. **La résistance à la compression simple à 28 j. doit être supérieure à 5 MPa.**

Sondages carottés

L'entreprise réalisera des sondages carottés, qui devront suivre au plus près l'exécution des colonnes, en laissant toutefois un séchage d'au moins 3 jours. Ces sondages seront réalisés parallèlement à l'axe des colonnes. Cette campagne permettra de contrôler les critères du CCTP. Si les critères du CCTP (continuité et résistance des colonnes, mais également engagement de diamètre selon l'offre de l'entreprise) venaient à ne pas être respectés, l'entreprise aura à sa charge l'ajout de colonne de traitement en *jet-grouting*, sans rémunération, ni délai complémentaire. Le carottier sera choisi pour permettre d'extraire sans dommage des carottes de 90 mm de diamètre au minimum.

Sondages pour diamètre et continuité verticale

Ces sondages seront implantés à la périphérie de la colonne, à la cote du rayon minimal demandé après déduction du rayon de la carotte. Ils auront une longueur égale à celle de la colonne +0,5 m. Il sera contrôlé, en phase de travaux de traitement des fondations, 1 colonne sur 25. Ces sondages doivent permettre le contrôle de la continuité verticale des colonnes.

Sondages pour résistance

Ces sondages sont destinés en particulier aux essais de résistance à la compression simple, à raison de 2 échantillons par sondage, l'un au niveau de la base de la fondation, l'autre sur le tiers bas de la colonne. Chaque échantillon prélevé fera l'objet d'au moins 3 essais d'écrasement en laboratoire, 28 jours après réalisation de la colonne. Ils seront implantés à mi-rayon de la colonne. Leur longueur devra être suffisante pour reconnaître le terrain sur une épaisseur de 1 m sous la base de la colonne. Il sera contrôlé, en travaux de traitement des fondations, 1 colonne sur 25, équitablement entre les ateliers. Dans la mesure où les résultats (diamètre et résistance) démontreraient que les colonnes ne respectent pas les spécifications techniques préconisées au marché, l'entreprise aura à sa charge une campagne de sondages complémentaires et l'ajout de colonnes de renforcement autour des pieux, sans délai ni rémunération complémentaire.

Rapport et essais

L'entreprise doit effectuer les coupes détaillées des sondages carottés qui doivent pouvoir être présentées sous forme de documents minutes dans les délais de 1 jour après la fin du carottage à la Maîtrise d'Œuvre. Un examen contradictoire sera organisé 1 à 2 fois par semaine à l'issue duquel la Maîtrise d'Œuvre validera tout ou partie des coupes minutes en les comparant avec les carottes. A cet effet toutes les caisses devront être étalées pour pouvoir être examinées sous éclairage puissant. Chaque coupe doit obligatoirement comporter notamment :

- La photographie imprimée en couleur, échelle 1 :5 sur papier photographique ;
- La nature des carottes, avec % de coulis ;
- Le pourcentage de récupération ;
- Le pourcentage de R.Q.D., calculé sur une fenêtre de 1 m.

Les prélèvements des sondages carottés seront classés et emballés au chantier dans des caisses à échantillon neuves parfaitement identifiées (nom de l'ouvrage et numéro du sondage) et avec des repères de cote de profondeur sur étiquette fixée sur la boîte. Tous les prélèvements, y compris les échantillons collectés pour essais en laboratoire, seront systématiquement photographiés en couleur (les photos

numériques doivent être d'excellente qualité). Les clichés, fournis à l'échelle du 1:5, devront obligatoirement comporter une échelle colorimétrique et une échelle de longueur. Les repères côtés, visés à l'alinéa précédent, devront y être visibles. Les carottes seront humectées avant la prise de vue pour en faire ressortir les détails et convenablement éclairées. Les éléments de mesurage seront systématiquement présentés en profondeur et en cote NVP.

A la fin de chaque zone de travaux, l'entrepreneur devra fournir, en 5 exemplaires, les éléments suivants :

- Un album photographique (impression des numériques sur papier photo) ;
- Un rapport de reconnaissances décrivant l'ensemble des sondages carottés (1 fiche descriptive par carottage), en précisant la présence de coulis, de partie non traitée, bien traitée, etc., le RQD, le contact terrain *jet-grouting* en base et au sommet.
- Un tableau de synthèse récapitulatif de l'ensemble des résultats des contrôles par sondages carottés, sur support informatique (tableur Excel), indiquant la colonne, son implantation, distance du carottage à l'axe de la colonne, longueur carottée, RQD, récupération, conformité contact, diamètre, résistance au touché, Rc 28j, etc....

Examens et essais sur carottages

Aussitôt après description, établissement de la coupe géologique de sondage et photographie, les carottes seront conservées dans des poches en plastique transparentes et stockées en caisses par l'entreprise jusqu'à l'examen visuel et le choix des échantillons réalisés conjointement entre l'entreprise et la Maîtrise d'Œuvre. Il sera opéré un examen visuel contradictoire de chaque prélèvement, dans les caisses. Cet examen comprend également un examen au toucher, par tests d'enfoncement et de rayure à l'ongle. Le choix des échantillons en vue d'essais à la compression sera fait conjointement et à nombre égal par l'entrepreneur et la Maîtrise d'Œuvre

Contrôle de la continuité du traitement

Examen visuel : continuité du traitement et résistance

Lors de l'examen visuel contradictoire de chaque prélèvement, on discernera les portions de carottes "bien traitées", les portions "peu traitées" et celles "non traitées". On appelle « portion » une partie continue du prélèvement qui possède des caractéristiques similaires, visuellement et au toucher.

Une portion est considérée "non traitée" si la carotte est plastique, si elle contient un pourcentage de terrain meuble supérieur à 30%, ou si sa résistance évaluée au toucher est inférieure à 0,5 MPa. Toutefois, la partie de colonne située dans les Marnes et Caillasses peut avoir un diamètre inférieur acceptable si les terrains en place ont une résistance au moins égale à celle des terrains traités.

Une portion est considérée "peu traitée" si elle contient un pourcentage de terrain meuble en nodules supérieur à 10%, ou si sa résistance évaluée au toucher est inférieure à 2 MPa. En particulier, les portions contenant des nodules de dimensions supérieures à 5 cm sont considérées "peu traitées".

Cette détermination est faite de façon visuelle, et au toucher, par test à l'ongle.

En cas de désaccord sur l'évaluation visuelle de la qualité du traitement, des essais à la compression seront réalisés par un laboratoire externe agréé par le MOE. Il sera alors retenu les critères suivants pour un prélèvement de diamètre 90 mm et d'élancement minimum 2 :

- Une tranche est considérée "peu traitée" si sa résistance à la compression (Rc) à 28 jours, est inférieure à 3 MPa,
- Une tranche est considérée "non traitée" si sa résistance à la compression (Rc) à 28 jours est inférieure à 1 MPa.

Examen visuel : continuité du traitement et RQD

Le RQD est mesuré en comptant nulles les portions "non traitées", même si elles sont compactes, ainsi que les portions non récupérées (les argiles sont considérées comme des morceaux inférieurs à 10 cm).

Le diamètre minimal contractuel, c'est-à-dire correspondant à celui proposé par l'entreprise dans son offre et confirmé ou adapté par les études d'exécution, est dit non-conforme si l'une de ces 4 conditions est constatée après réalisation d'un sondage carotté implanté pour que le nu extérieur du sondage carotté soit tangent au nu extérieur de la colonne :

- Le rapport de la somme des longueurs des portions "peu traitées", sur le linéaire de colonne carottée est supérieur à 0,35 (35 %) ;
- Le rapport de la somme des longueurs des portions "non traitées", sur le linéaire de colonne carottée est supérieur à 0,15 (15 %) ;
- Le RQD est inférieur à 30 % ;
- Le pourcentage de récupération est inférieur à 80 % ;
- La procédure sera adaptée dans les formations résistantes des Marnes et Caillasses, où il sera considéré comme acceptable que les terrains soient « non traités » si leur résistance naturelle est équivalente ou supérieure à celle des terrains traités.

Contrôle de la résistance des colonnes de traitement

On distinguera les portions de la même façon que décrite ci-avant pour le contrôle du diamètre, et avec les mêmes seuils. Il sera ensuite prélevé, par colonne, au moins 2 échantillons d'élancement 2. Les échantillons de blocs durs devront comporter au minimum 20% de matrice cimentée. Les échantillons seront écrasés à 28 jours, après l'exécution de la colonne. La résistance minimale intrinsèque et contractuelle des colonnes est dite non-conforme si l'une des conditions suivantes est établie :

- Le rapport de la somme des longueurs des tranches "peu traitées", sur le linéaire de colonne carottée est supérieur à 0,25 (25%) ;
- Le rapport de la somme des longueurs des tranches "non traitées", sur le linéaire de colonne carottée est supérieur à 0,1 (10%) ;
- Le RQD est inférieur à 30% ;
- Le pourcentage de récupération est inférieur à 90% ;
- La résistance à la compression, égale à la moyenne des Rc mesurées sur cette colonne, est inférieure à 5 MPa.

L'ensemble des prescriptions liées à la réalisation de colonnes de *jet-grouting* qui précèdent devront être intégrées aux prix unitaires de l'entreprise.

Prescriptions liées à la réalisation de micropieux – parois microberlinoises

Documents à fournir par le titulaire

En complément des autres documents, le titulaire fournira :

- Les études et notes de calcul sur la base de la réglementation et des normes en vigueur ;
- Les plans de méthodes et de phasage d'exécution des forages et de la mise en place des micropieux ;
- La formulation et les moyens de fabrication, de transport et de mise en place des différents bétons ;
- Les matériaux utilisés et les modalités de leur mise en œuvre ;
- Le plan de repérage des pieux auscultés et d'implantation des tubes d'auscultation ;

- Les plans des repères de suivi des déplacements ;
- La décomposition des phases d'exécution est précisée dans le détail, avec schémas à l'appui ;
- Le dimensionnement du soutènement est conforme à la norme NF P94 282 - Calcul géotechnique - Ouvrages de soutènement – Écrans (2009-03-01).

Travaux préparatoires

La plate-forme de travail est aménagée en vue de permettre l'accès, la circulation et l'utilisation des engins de chantier nécessaires à la réalisation des forages dans des conditions susceptibles de ne pas nuire à la qualité de cette réalisation. Les forages pouvant être exécutés à la boue, l'aire de travail doit être spécialement étudiée pour que le chantier reste praticable. En outre, les dispositions nécessaires sont prises par l'entreprise pour que les véhicules circulant dans la boue et transportant des matériaux de déblais ne viennent, en tout état de cause, polluer les voies d'accès.

Matériaux

Matériaux pour microberlinoise

Micropieux

L'armature du micropieu est constituée par un tube d'acier de forte épaisseur équipé de manchettes pour permettre l'injection et le scellement. Le tube est muni d'écarteurs en nombre suffisant. Les matériaux et la fabrication des tubes d'acier doivent être conformes aux normes EN 10210 ou EN 10219 ou EN ISO 11960. Les assemblages des tubes ne devront pas conduire à une réduction de la résistance des armatures qui devront par ailleurs faire l'objet d'une fiche d'identification. La section résistante prise en compte pour les armatures doit intégrer les dispositions adoptées dans les zones de raboutage (filetage) et l'épaisseur sacrifiée à la corrosion.

En l'absence de fournitures normalisées, les tolérances géométriques des tubes sont les suivantes :

- Diamètre extérieur : +/- 1% ;
- Épaisseur : conformément aux prescriptions de la norme NF EN 10210-2.

Dans l'hypothèse où les assemblages ne seront pas soudés mais vissés, il sera demandé à l'entreprise de justifier leur résistance mécanique par le biais d'essais en flexion poussés à la rupture.

Le dimensionnement du soutènement est conforme à la norme NF P94 282 - Calcul géotechnique - Ouvrages de soutènement – Écrans (2009-03-01).

Coulis de scellement

La constitution du coulis d'injection est conforme à la norme NF EN 14199 - §6.3 et §6.4. Le dosage de ciment est au minimum de 1200 kg/m³, avec un rapport pondéral C/E de 1,8 minimum. Ce dosage peut être augmenté en fonction des surconsommations constatées. Une étude et des essais préliminaires sont réalisés par le Titulaire afin de définir la nature et la composition qui soient les mieux adaptées aux conditions et moyens de chantier ainsi qu'aux objectifs attendus.

Blindage

Le blindage sera constitué par la structure définitive et sera réalisé à l'avancement.

Matériaux pour étaieement des parois de soutènement

Les matériaux et principes de butonnage et de soutènement répondent aux stipulations du fascicule 65 chapitre 5, du fascicule 69 et des normes NF EN 10025-1 à -4. Ces étaieements sont réalisés en profilés traditionnels du commerce dont les sections doivent être justifiées par des plans et des notes de calcul

soumises au visa de la Maîtrise d'Œuvre. Les fiches techniques fournies indiquent entre autres, la provenance des différents lots. Dans le cas où l'entreprise souhaiterait utiliser des butons et des liernes provenant de précédents chantiers et uniquement pour ces éléments de soutènements, il doit présenter un rapport factuel établi par un laboratoire agréé stipulant que les éléments mis en œuvre sont aptes à reprendre les efforts prévus dans les notes de calculs. Les butons seront constitués de tubes en acier S355 ou similaire. Elles feront l'objet d'une fiche d'identification.

Les liernes seront constitués de profilés métalliques en acier S235 ou S355 ou similaires. Elles feront l'objet d'une fiche d'identification.

Exécution des travaux

Caractéristique de la paroi de soutènement

Les parois de soutènement nécessitent la mise en place, tous les 1 m au maximum entre axes, de tubes métalliques ancrés à leur base dans le terrain. L'entre axe et la section des micropieux devra être justifiée lors des études d'exécution, notamment au regard des déplacements des structures existantes. Les micropieux sont des micropieux forés, armés sur toute la longueur et scellés au sol par injection. Ces micropieux sont de type III (catégorie 19) ou IV (catégorie 20) tel que défini dans la norme NF P 94-262. Le système d'injection est un tube à manchette mis en place dans un coulis de gaine. Si l'armature du micropieu est un tube métallique, ce tube peut être équipé de manchettes et tenir lieu de système d'injection. La fiche de ces tubes est prolongée dans les terrains porteurs sous le niveau du fond de fouille. Cette fiche est une profondeur minimale d'ancrage, pour l'initialisation des études d'exécutions, que l'entreprise doit justifier. Les niveaux définitifs sont arrêtés en tenant compte :

- Des niveaux déterminés par les études d'exécution ;
- En cas de particularités géotechniques rencontrées pendant les travaux, des propositions de l'entreprise acceptées par la Maîtrise d'Œuvre.

Le mode et les moyens de forage sont proposés par l'entreprise (en appui des études d'exécution) et soumis au visa de la Maîtrise d'Œuvre. Les méthodes proposées pour assurer la stabilité des parois, pendant toute la durée d'exécution des micropieux (forage, mise en place des armatures, injection) doivent alors être décrites en détail, en particulier sur les points suivants :

- Les tubes de travail (épaisseur, longueur, mise en place, enlèvement) ;
- Les boues de forage (composition, mise en œuvre, installation de recyclage) ;
- Les caractéristiques des outils de forage ;
- Le gainage.

Il est prévu que le blindage soit constitué de la structure définitive, celui-ci sera mis en place au fur et à mesure de la descente du terrassement par passes successives de 1,30 à 1,50 m maximum fonction des caractéristiques du terrain à l'avancement du terrassement. En fin de journée de travail, toute partie excavée doit être blindée.

En cas de blindage provisoire, celui-ci a pour fonction de soutenir les terres en s'appuyant sur les tubes métalliques verticaux. Il est assuré :

- Soit par la projection de béton (armé par treillis soudé ou fibré) ;
- Soit par des tôles métalliques (palfeuilles ou palplanches) ;
- Soit par des madriers ou planches de bois traité.

Un dispositif de calage (bourrage béton, cales, etc.) est mis en place « en force » de façon à ce que la mise en charge « terrain / parois / liernes / butons » soit parfaitement réalisée.

Matériels

L'entreprise doit soumettre au visa de la Maîtrise d'Œuvre les installations et les matériels nécessaires à la réalisation des micropieux. Les installations et matériels doivent être notamment choisis de manière satisfaisante vis-à-vis des risques suivants :

- Adéquation du matériel et des méthodes d'exécution aux sols rencontrés, caractérisés par le dossier géotechnique ;
limites des possibilités des matériels par rapport aux dispositions du projet (profondeur, dureté des terrains à traverser...) ;
- Adéquation des rendements prévus pour chaque outil dans les différentes couches de sol compte tenu des contraintes de délai ;
- Gabarit des divers engins, par rapport aux dimensions de l'aire de travail et des accès ;
- Toutes les contraintes particulières d'exécution liées à chaque ouvrage notamment la présence des ouvrages mitoyens, des voies et des réseaux existants ;
- Sujétions d'emploi des matériels ;
- Précision possible de l'exécution vis-à-vis des tolérances fixées au marché ;
- Capacités et nombre des engins de manutention et d'évacuation des déblais ;
- Adéquation du matériel de traitement et des moyens de contrôle de la boue bentonitique ;
- Moyens de mise en place des armatures et de mise en œuvre de l'injection ;
- Limitation des nuisances (bruit et vibrations) et conformité aux exigences de la sécurité ;
- Le respect des contraintes d'environnement (interdiction de rejet dans les écoulements naturels et cours d'eau).

L'entreprise doit posséder un engin adapté afin de limiter les nuisances, les risques liés au travail en bordure des ouvrages, des voies et des réseaux existants. Le nombre d'ateliers prévus par l'entreprise doit être tel qu'il permette d'assurer le respect des délais contractuels. Le recours au trépannage ou technique similaire et à la percussion est formellement interdit.

Tolérances d'exécution

La tolérance d'exécution devra tenir compte des déviations suivantes :

- Implantation des micropieux mesurée au niveau de la plate-forme de travail < 0,10 m ;
- Déviation par rapport à l'axe théorique du micropieu limitée à 2% de leur longueur.

Il convient d'installer un gabarit en acier ou en béton armé sur la plate-forme de travail, pour guider la mise en place des micropieux. En cas de non-respect des tolérances, l'entreprise, procède à ses frais à toutes modifications et aménagements nécessaires à la mise en conformité, de manière à respecter le gabarit intérieur de l'ouvrage.

Tolérance sur les déplacements de la paroi et contrôle de déplacements

Au cours de l'excavation de la fouille, le déplacement de chaque paroi (et de l'ouvrage avoisinant le cas échéant) n'est pas admis au-delà des valeurs indiquées par la Maîtrise d'Œuvre. Les déplacements de la paroi ainsi que ceux des ouvrages avoisinants sont suivis selon les prescriptions indiquées par la Maîtrise d'Œuvre. Les déplacements de la paroi ainsi que ceux des ouvrages avoisinants sont suivis d'une manière systématique selon les prescriptions indiquées dans le CCTP. Avant les travaux et/ou avant l'excavation, le Titulaire procède à des mesures zéros, destinés au suivi des déplacements.

Les déplacements sont relevés, par l'entreprise, suivant un planning fixé en début de chantier d'un commun accord entre l'entreprise et la Maîtrise d'Œuvre. La cadence des relevés n'est pas inférieure à une fois par semaine jusqu'à 70 % de la valeur de déplacement maximal autorisé et journallement (y compris dimanches et fêtes) au-delà de 70 % de la valeur de déplacement maximal autorisé. Les mesures de déplacement sont

au minimum effectuées sur des points disposés en tête de parois en raison de 2 points par façade et à minima. Les points sont relevés en implantation et nivellement au 1/10 mm par un géomètre indépendant et agréé. Si le déplacement mesuré, quelle que soit la méthode de mesure, atteint 90 % de la valeur maximale autorisée, l'entreprise met en œuvre le processus prévu au plan qualité afin de limiter ce déplacement et de l'empêcher de continuer à augmenter.

Les moyens de suivi des déplacements respectent les prescriptions du CCTP. D'une manière générale, en cas de non-respect des tolérances, l'entreprise procède à toutes modifications et aménagements nécessaires à la mise en conformité, de manière à respecter les distances minimales entre nus de parois.

Programme de mise en œuvre

Pour chaque ouvrage l'entreprise établit avant le début des travaux, un plan détaillé de mise en œuvre des micropieux et le soumet au visa de la Maîtrise d'Œuvre. Outre l'implantation des micropieux, ce plan précise :

- La cote du terrain à la mise en œuvre des micropieux ;
- Le nombre et la position des éléments d'un même type, de même diamètre et de même longueur ;
- La cote théorique du pied des éléments, leur cote d'arase et leur longueur ;
- Les dessins de détail des armatures et leurs liaisons en tête ;
- Les dessins de détail du gabarit à installer sur la plate-forme de travail, pour guider la mise en place des micropieux ;
- Le repérage et la numérotation des micropieux primaires, secondaires et tertiaires ;
- Le cas échéant, le blindage, le butonnage et l'étalement des fouilles, la fourniture et la pose/dépose des appuis pour assurer la stabilité provisoire des parois ;
- L'implantation des repères de suivi des déplacements.

L'entreprise établit pour chaque ouvrage un programme de réalisation détaillé de tous les éléments et le soumet au visa de la Maîtrise d'Œuvre avant le commencement des travaux. Ce programme indique les conditions dans lesquelles est prévue la mise en œuvre des divers éléments :

- Plate-forme de forage ;
- Matériels envisagés.

Phasage des travaux

Le phasage doit être présenté pour chaque catégorie de micropieux de l'ouvrage (en fonction de longueur, de diamètre, des conditions de terrains attendues, ...). Le phasage doit comprendre :

- Le terrassement de la fouille (à charge des archéologues) ;
- La démolition partielle des ouvrages existants (à charge des archéologues) ;
- L'ordre de forage, la mise en place des armatures, l'injection, le recepage, et la mise en place de la semelle ou de la lierne ;
- Le remblaiement ;
- Les délais détaillés pour chacune de ces phases ainsi que le délai entre l'exécution des micropieux de d'un même appui ;
- La numérotation des micropieux suivant l'ordre de forage ;
- Les conditions d'identification des couches rencontrées ;
- Les moyens de mesures des écarts d'implantation et de verticalité ;
- Les dispositions particulières adoptées au droit des points singuliers de l'ouvrage.

Le phasage (incluant les plans de phasage et les délais) doit inclure le cas échéant :

- Les pieux primaires, secondaires, et tertiaires et leur phasage de réalisation relatif avec les délais ;

- Le blindage, le butonnage, l'étalement des fouilles, et la pose/dépose des appuis pour assurer la stabilité provisoire des parois ;
- La réalisation des éléments en liaison avec les micropieux ;
- Le rabattement de la nappe (à charge du présent CE).

Forages

Matériels

Afin de maîtriser au mieux les déviations, l'entreprise utilise des masses tiges et des marteaux fond de trou. La colonne diamantée est utilisée seulement en cas de nécessité et sans ouvrir droit à une rémunération quelconque de ce fait.

Le matériel de forage doit être équipé d'un matériel d'enregistrement graphique instantané des paramètres de forages suivants :

- Vitesse instantanée d'avancement (m/h) ;
- Quantité d'énergie de percussion transmise par le train de tige ;
- Pression de poussée sur le train de tige ;
- Vitesse d'avancement sur une échelle de 1000 m/h ;
- Couple pris sur l'outil pour forer les terrains.

Les résultats sont donnés sur des graphes (format A4) directement utilisables à l'échelle 1/50 avec en vis-à-vis la description des différentes couches de terrains traversés. Le diamètre du trou de forage est compatible avec la réalisation d'un enrobage de trois centimètres minimums des armatures (à justifier par la note de calcul d'exécution) et l'équipement du trou de forage (centreurs et dispositif pour injection de scellement notamment).

Méthode de forage

Les forages seront précédés d'une reconnaissance des fondations ou de tout ouvrage enterré nécessitant, si les micropieux ne peuvent être déplacés, la réalisation d'avant-trous par carottage à l'outil diamanté. Cette technologie permettra de limiter l'incidence des forages sur les existants.

Les premiers forages constitueront, un test grandeur nature qui devra, en présence de vibrations parasites ou de difficultés de forage, conduire l'entreprise, sans demande de plus-value, à modifier sa technique en utilisant d'autres types d'outils (forages soniques, à l'eau, forages au coulis, carottages, utilisation de tricônes, etc.).

Le phasage et la séquence de forage des micropieux doivent être organisés de manière à garantir la prise de l'injection des micropieux déjà réalisés. L'entreprise est tenue de garantir la bonne tenue des parois du forage avec la méthode la plus adaptée (soumis au visa de la Maîtrise d'Œuvre) au cours de l'exécution de chaque micropieu.

Il ne sera pas admis que les forages des trous de micropieux s'effectuent dans l'enchaînement de leur implantation afin de ne pas provoquer de faiblesse dans l'existant mais également de vibrations parasites ou des variations de volume significatives en profondeur. Dans cet esprit, les forages pourront donc être entrepris de manière alternée en veillant à tenir compte d'un respect de phasage de travaux spécifique.

Lors de la réalisation des travaux de forage, un suivi en continu des ouvrages par le biais des dispositifs d'auscultation, du suivi topographique et des fissuromètres s'avérera nécessaire afin d'éviter l'apparition de tout désordre important.

Suivi du forage

Le suivi du forage est réalisé conformément au chapitre 9 de la norme NF EN 14199. Parallèlement aux enregistrements automatiques, est réalisée une coupe foreur par l'entreprise s'appuyant notamment sur les observations suivantes :

- La vitesse de forage visuelle ;
- L'examen des éclats et poussières remontant à la surface ;
- Le bruit de la frappe.

La corrélation des enregistrements automatiques avec la coupe sondeur permet d'établir par forage une fiche récapitulative des principaux paramètres permettant un traitement prévisionnel statistique et la mise en évidence d'anomalies. Les coupes foreurs et les paramètres de forage sont transmis à la Maîtrise d'Œuvre sans délai à chaque fin de journée de travail, au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Dans un délai de 48h après l'exécution de chaque groupe de micropieux réalisé, et en deux exemplaires, l'entreprise remet à la Maîtrise d'Œuvre un carnet de forage, constat d'exécution de chaque élément, qui précise notamment :

- Les numéros des micropieux ;
- Les dates de démarrage et de fin des forages ;
- Les durées d'exécution ;
- Les cotes journalières et totales atteintes au terme de ces durées pour chaque micropieu ;
- Les paramètres enregistrés, pour les micropieux ;
- Les coupes foreurs de chaque micropieu ;
- La coupe lithographique (niveaux, nature et épaisseur des couches de terrain traversées) ;
- Les écarts d'implantation avec la position théorique de chaque micropieu :
 - o en X et Y : dans le plan, le point de mesure étant le centre de gravité de l'armature ;
 - o en Z : côte avant recepage, afin de contrôler la hauteur recepée ;
 - o en Z : cote du niveau réel de recepage.
- Les écarts de verticalité ou d'inclinaison dans les deux plans de repère ;
- Les incidents éventuels.

L'entreprise est tenue de signaler sans retard à la Maîtrise d'Œuvre tout incident et de lui soumettre les dispositions nouvelles qu'il compte prendre pour y remédier. Lorsque des différences importantes, décelées lors du creusement d'une excavation, apparaissent entre les caractéristiques ou les niveaux des principales couches de sol rencontrées et ceux résultant de l'interprétation des informations fournies dans le marché et sont de nature à remettre en cause les hypothèses de calculs prises en compte, l'entreprise est tenue de les signaler sans retard à la Maîtrise d'Œuvre en vue de fixer avec lui, s'il y a lieu, les dispositions nouvelles à adopter.

Dans le cas de forage à la boue des contrôles systématiques sont effectués sur la boue de forage lors du forage de chaque micropieu et mis à la disposition de la Maîtrise d'Œuvre.

Arrêt du forage

L'arrêt définitif du forage du premier micropieu est soumis au visa de la Maîtrise d'Œuvre après fourniture de la fiche récapitulative de ce forage qui servira comme modèle pour les autres micropieux.

Respect de l'environnement

En complément des prescriptions de la Notice de Respect de l'Environnement (NRE), l'entreprise tient compte des dispositions minimales suivantes :

- Les déblais de forage des micropieux sont stockés sur des aires de stockage provisoire ou dans des bennes étanches avant leur caractérisation et leur évacuation en filières agréées ;
- La boue de forage est traitée ;
- Aucun rejet direct dans le milieu naturel n'est toléré ;
- Les rejets après traitement doivent répondre aux prescriptions des normes en vigueur.

Mise en place des armatures

Les armatures seront constituées de tubes neufs en acier. Les trains de tubes pourront recevoir des manchons ou des assemblages vissés. Dans le cas d'assemblages vissés, les calculs devront tenir compte d'une réduction de résistances.

Les armatures sont maintenues afin qu'elles ne soient pas en contact avec le fond du forage. Elles sont munies d'écarteurs afin d'être maintenues dans l'axe du trou et d'assurer un enrobage uniforme et suffisant. Les centreurs sont mis en place au moins tous les deux à trois mètres et au moins trois centreurs par micropieux. Dans le cas des micropieux inclinés, des moyens d'appuis appropriés doivent être utilisés pour la mise en œuvre des armatures.

Injection

À l'issue des travaux, l'entrepreneur fournira, à l'avancement, un rapport concernant pour chaque micropieu :

- Le principe d'injection réalisé ;
- Le nombre de passes d'injection avec dates et heures ;
- Les pressions utilisées et les volumes de coulis mis en œuvre ;
- Les consommations unitaires par passe ;
- Les consommations totales théoriques et réelles pour chaque micropieu, avec rapport réel/théorique, un enregistrement des cycles d'injection,
- Les caractéristiques des micropieux (numéro, position, inclinaison, longueur, type d'armature, protection, dates de réalisation et d'injection, ...) ;
- Un plan de récolement des ouvrages.

L'injection des micropieux sera de type IGU (Injection Globale et Unique). Lors de l'injection, on contrôlera l'absence de claquage du terrain au voisinage des soutènements, l'absence de poussée parasite sur les fondations des façades existantes ainsi que l'absence de pertes d'air ou de coulis pouvant affecter les infrastructures des avoisinants. Ces phases délicates feront donc l'objet d'un suivi continu de la part de l'entreprise. Il convient d'attirer l'attention de l'entreprise sur le caractère très perméable d'une partie des alluvions anciennes, pouvant nécessiter des injections de sols préalables à l'aide de coulis comportant des adjuvants spécifiques. Cette problématique devra donc être intégrée dans l'offre de l'entreprise dont le prix sera défini en conséquence de manière forfaitaire.

Le risque de zones de perte de coulis potentielles sera mieux apprécié par les investigations géotechniques complémentaires ainsi qu'à l'aide des enregistrements de paramètres de forage des micropieux qui devront donc être immédiatement interprétés par l'entreprise avant injection des micropieux afin de mettre en œuvre, si nécessaire, les dispositions correctives. L'équipement d'injection doit permettre un complément d'injection en cas de perte de coulis par un deuxième flexible régnant sur toute la longueur du micropieu.

La mise en service des micropieux sera réalisée dès que les scellements auront atteint une résistance suffisante et après recépage des têtes et des liaisons à la poutre de couronnement incluse dans le prix de l'entreprise. Toutefois, l'on respectera un délai minimum de 7 jours qui devra être pris en compte dans la phase d'exécution proposée par l'entreprise.

Protection anticorrosion

L'entreprise soumettra une protection anticorrosion au visa de la Maîtrise d'Œuvre. L'entreprise tiendra compte du mode de protection dans ses études d'exécution et suivant l'usage définitif des micropieux.

Essais et contrôles

Contrôle des travaux

Le contrôle des travaux porte plus particulièrement sur :

- L'implantation du forage et sa direction ;
- La longueur d'ancrage ;
- Les paramètres de forage ;
- Les dosages pour la constitution des coulis ;
- Les caractéristiques du coulis (résistance, densité, viscosité, décantation) ;
- Les quantités de coulis ;
- Le matériel qui doit être conforme à celui prévu dans la procédure d'exécution.

L'entreprise soumettra au visa de la Maîtrise d'Œuvre, un plan de récolement réalisé sur la base d'un levé réalisé par un géomètre expert.

Essais de conformité des micropieux

Sur la base des prescriptions de la NF P 94-262 - §8.9, l'entreprise procédera en début de chantier, à ses frais, à un minimum de quatre essais de conformité des micropieux par diamètre de micropieux retenus en exécution. Ces essais sont des essais de type chargement statique en traction et sont conformes à la norme NF EN 14199 - §9.3. Ils sont réalisés et interprétés conformément à la norme NF P 94-150-2. Les modalités sont proposées par l'entreprise dans le cadre de son PAQ. Les résultats de ces essais permettent d'affiner la longueur de scellement, la composition du coulis et les quantités de coulis de scellement à injecter.

Essais sur coulis

La qualité du coulis doit être vérifiée au cours des travaux conformément à la norme NF EN 14199. Pour chaque chantier et pour chaque période couvrant au maximum sept jours ouvrés, deux séries de trois éprouvettes doivent au minimum être confectionnées et testées pour déterminer la résistance à la compression simple du coulis.

Comptes rendus de chantier

Les comptes rendus de chantier doivent être conformes à l'article 10 de la norme NF EN 14199.

Réception des ouvrages

À l'issue des contrôles la réception des micropieux sont conformes aux normes en vigueur. L'entreprise devra soumettre au visa de la Maîtrise d'Œuvre, un plan de récolement réalisé sur la base d'un levé réalisé par un géomètre expert.

Étalement de la paroi de soutènement

Lors de la réalisation des terrassements et à l'avancement, la stabilité de la paroi de soutènement est assurée impérativement par la mise en place de butons métalliques en appui sur des liernes horizontales (la mise en œuvre de bracons inclinés et fondés sur le terrain en place n'est pas autorisée). Ces butons sont positionnés de façon à n'apporter aucune gêne, lors et du coulage des structures ou lors de la réalisation de travaux à partir du fond de fouille. Si la pose de butons n'est pas envisageable ils pourront être remplacés par des tirants après visa de la Maîtrise d'Œuvre, si les emprises le permettent et si les autorisations sont obtenues par l'entreprise pour l'usage du tréfonds.

Un dispositif de calage (bourrage béton, cales, etc.) est mis en place « en force » de façon à ce que la mise en charge « terrain / paroi / liernes / butons » soit parfaitement réalisée.

Un soin particulier est apporté :

- À la réalisation des appuis des butons qui devront être susceptibles d'absorber la composante tangentielle de la poussée des butons ;
- Au système de calage et de blocage assurant le contact entre l'appui des butons et les liernes qui doit être étudié de façon à garantir un parfait appui et une parfaite tenue dans le temps, malgré les variations de températures ou les mouvements de terrain ;

Aux dispositions évitant la chute en fond de fouille des butons et liernes, lorsqu'une phase de travaux peut éventuellement les décharger ;

- Au dispositif de mise en place qui assure un contact continu des butons et liernes avec les soutènements. La suppression des butons et liernes (ou la détente des tirants) est effectuée lorsque la structure construite à l'intérieur des fouilles ou le remblaiement des fouilles blindées est susceptible de s'opposer aux poussées s'exerçant sur les parois. Lorsque, en cours d'exécution, les déformations constatées de l'ouvrage traduisent un comportement anormal de celui-ci, ou que des désordres paraissent affecter le sol environnant, l'entreprise, après avoir pris les éventuelles mesures de sécurité qui s'imposent, doit en avvertir immédiatement la Maîtrise d'Œuvre en vue de fixer les nouvelles dispositions à prendre. L'entreprise doit impérativement prendre ses dispositions pour tenir à disposition sur le chantier, des butons ou bracons complémentaires et les équipements complets de vérinage de ceux-ci, prêts à utilisation, dans l'hypothèse d'anomalie ou de désordre constatés sur l'ouvrage ou sur l'environnement.

Recépage

L'entreprise enlève et évacue lors du remblaiement, les parties du blindage qui ne sont pas en contact avec les structures définitives y compris les profilés métalliques sur une hauteur d'au moins 1,50 m par rapport au niveau restitué. Des protections sur l'étanchéité et sur les ouvrages avoisinants sont à prévoir lors de la découpe des profilés.

Instrumentation. Les moyens d'instrumentation des parois berlinoises respectent les prescriptions de la Maîtrise d'Œuvre. Des plots de mesures topographiques et des repères de triangulation (spits, clous, prismes, etc.) sont installés sur les micropieux et sur les blindages en différents points (un point en tête de pieu et un point à mi-hauteur). Ils sont mesurés en X, Y, Z et permettent de suivre les déformations et les déplacements des parois. A chaque inclinomètre est associé un ou plusieurs plots de mesures topographiques.

L'ensemble des prescriptions liées à la réalisation de micropieux qui précèdent devront être intégrées aux prix unitaires de l'entreprise.

Prescriptions liées au rabattement de la nappe dans la cour de la Conciergerie

Voir les prescriptions du rapport G2-PRO de TERRASOL [IC15] et du rapport d'Estimation des débits d'exhaure de GINGER [IC13]. Selon les hypothèses et la méthodologie considérés par ces rapports, **le débit d'exhaure n'excédera pas 80m³/h.**

Textes normatifs et recommandations

Ces forages de pompage des eaux d'exhaure seront réalisés conformément :

- A la norme NF X 10-999 « Réalisation, suivi et abandon d'ouvrages de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisées par forages » d'août 20141 et documents associés ;
- Au guide d'application de l'arrêté interministériel du 11 septembre 2003 relatif à la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature eau.

Études et suivi d'exécution

Réalisation des études et du suivi d'exécution comprenant :

- L'estimation des débits d'exhaure selon la méthodologie de l'entreprise ;
- Le dimensionnement précis du dispositif comprenant le nombre d'ouvrages de pompage, le type de pompes, le dimensionnement du bac de décantation, la réalisation du plan d'implantation du dispositif comprenant les puits, les pompes, collecteurs, débitmètres, bacs de décantation, canalisations de refoulement, point de rejet etc. ;
- Le suivi du dispositif auprès de la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement, de l'Aménagement et des Transports (DRIEAT) – Île de France. L'entreprise devra répondre à l'ensemble des demandes de la DRIEAT-IF dans le cadre du suivi du rabattement de nappe ici décrit, en plus des démarches administratives réglementaires à sa charge.

Puits de pompage

Le rabattement de la nappe sera effectué au moyen de 4 puits de pompage, soit un débit maximum par puits d'environ 10 m³/h. L'attention de l'entreprise est attirée sur la présence :

- D'une enceinte étanche en *jet-grouting* ancrée dans les marnes et caillasses ;
- D'une paroi de soutènement de type micro-berlinoise ancrée dans les marnes et caillasses et/ou le calcaire grossier avec des micropieux espacés de 0,5m ;
- De micropieux dans l'emprise de la fouille, ayant un rôle de portance en situation définitive.

Le rabattement devra être effectif dans la fouille, y compris dans les terrains situés entre l'enceinte étanche en *jet-grouting* et la micro-berlinoise. Le positionnement des puits de pompage devra également tenir compte de la présence des micropieux et de leur réalisation pendant ou en fin de terrassement.

Les puits seront réalisés de la manière suivante (TN retenu à 33 m NVP) :

- Foration de 0 à 13 m, soit jusqu'à 20,0 m NVP au rotary en diamètre Ø250 mm ;
- Équipement :
 - o De 0 à 8,0 m, soit de +33 à +25 m NVP, en tube plein PVC de diamètre Ø112/125 mm, cimentation et mise en place d'un joint d'argile ;
 - o De 8,0 à 13,0 m, soit de +25,0 à +20,0 m NVP, tube PVC crépiné de diamètre Ø112/125 mm fentes de 0,5 mm, mise en place d'un massif filtrant de 1,6-2 mm et pose d'un bouchon de pied ;
- La base des puits ne devra surtout pas atteindre le toit des Marnes et caillasses, au risque d'augmenter considérablement les débits à pomper en phase chantier. La profondeur des forages devra donc être adaptée à la géologie réellement rencontrée au droit du site ;
- Ces puits seront développés et nettoyés dans les règles de l'Art pour limiter au maximum les pertes de charge ;
- La tête de l'ouvrage sera régulièrement recépée en fonction de l'avancement des travaux de terrassement ;
- Les puits seront équipés d'un capot de protection métallique hors sol. La tête de forage sera protégée des engins de chantier par la mise en place de plot ou de buse bétonnée.

Les puits seront crépinés uniquement au droit de l'aquifère cible (alluvions) et les formations superficielles sus-jacentes (remblais) seront isolées par un tubage plein dont l'espace annulaire sera cimenté jusqu'en surface. Cette cimentation permettra d'empêcher l'infiltration des eaux de surface vers les eaux souterraines. Au terme des travaux, ces ouvrages devront être rebouchés dans les règles de l'Art et conformément à l'arrêté du 11/09/2003 relatif à la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature eau, modifié par l'arrêté du 07/08/2006, ou conformément à la norme NF X 10-999 « Forage d'eau et de géothermie -

réalisation, suivi et abandon d'ouvrages de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisés par forages ».

Rejet des eaux de pompage

Conformément à la doctrine technique établie par la DRIEAT, la réinjection en nappe est la solution à privilégier et à étudier en premier lieu afin de limiter l'impact quantitatif sur la ressource d'un dispositif d'épuisement. Si cette solution ne s'avère pas faisable, le rejet au réseau hydrographique est ensuite envisagé. Enfin, en cas d'impossibilité physique ou de contrainte technico-économique trop forte pour la réinjection et le rejet en cours d'eau, un rejet au réseau est retenu en respectant les conditions de rejet (débit, volume, qualité, taxes) appliquées par le gestionnaire local du réseau.

Sur des projets d'aménagement en zone urbaine, la réinjection des eaux d'exhaure dans la même nappe n'est généralement envisageable que si des écrans très peu perméables (parois moulées, parois au coulis, jupe injectée, *jet-grouting*, etc.) sont mis en place et que ceux-ci permettent de créer une barrière hydraulique entre les puits de pompage et d'injection. Malgré la présence de ce type d'écran, et au vu de l'emprise du projet, il paraît difficile de mettre en œuvre un dispositif de réinjection des eaux d'exhaure en nappe. Par ailleurs, la hauteur désaturée de l'aquifère en conditions de hautes eaux est trop restreinte pour permettre d'envisager une réinjection en nappe (risque d'inondation).

Du fait de la proximité du fleuve au site, il est envisagé de rejeter les eaux d'exhaure en Seine. La mise en place d'une canalisation provisoire empruntant le réseau pluvial devra faire l'objet d'une autorisation du gestionnaire du réseau. Cette solution ne pourra pas être mise en place sans leur accord. Un accord n'est absolument pas garanti. Par ailleurs, la qualité des eaux souterraines devra être conforme aux prescriptions de rejet des eaux au milieu naturel. Pour un rejet direct en Seine via une canalisation provisoire qui serait mise en place par la Maîtrise d'Ouvrage, et qui traversait la route départementale (aménagements spécifiques à prévoir), aucune rémunération de déversement ne serait à prévoir. En cas d'incapacité de rejet des eaux en Seine, il conviendra de prévoir un rejet des eaux au réseau d'assainissement géré par le SAP (Syndicat d'Assainissement de Paris). Le demandeur serait alors assujéti à une redevance d'assainissement et une convention de rejet devra être établie.

Limitation des incidences en phase chantier

Les ouvrages de pompage des eaux souterraines seront réalisés conformément :

- A la norme NF X10-999 « Réalisation, suivi et abandon d'ouvrages de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisées par forages » d'août 2014 et documents associés ;
- Au guide d'application de l'arrêté interministériel du 11 septembre 2003 relatif à la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature eau.

Les ouvrages (puits de pompage classiques) seront réalisés manière à ne pas mettre en communication les différents aquifères. Ils seront crépinés uniquement au droit de l'aquifère cible et les formations superficielles sous-jacentes seront isolées par un tubage plein dont l'espace annulaire sera cimenté jusqu'en surface. Cette cimentation permettra d'une part d'isoler l'aquifère cible des aquifères sus-jacents et d'autre part d'empêcher l'infiltration des eaux de surface vers les eaux souterraines. La réalisation d'une paroi étanche, en colonnes de *jet-grouting* autour de la fouille du local enterré, permettra de limiter les débits d'exhaure de la fouille et de réduire les incidences sur les avoisinants en phase chantier. Les moyens généraux prévus pour éviter tout risque de pollution lors de la mise en place des dispositifs du rabattement de la nappe seront les suivants :

- Délimitation des zones d'intervention et mise en place de clôtures de protection autour des chantiers ;

- Surveillance des abords des ateliers de forage afin de détecter toute perte ou égoutture de produits potentiellement polluants (hydrocarbures) ;
- Tenue d'un cahier de chantier par les entreprises, indiquant l'avancement des chantiers et les difficultés rencontrées ;
- Nettoyage et entretien du matériel et des engins préalablement à leur amenée sur les chantiers ou sur des aires étanches équipées de systèmes de gestion des eaux ;
- Stockage des hydrocarbures, des huiles et des graisses utilisés sur les chantiers sur des dispositifs de rétention éloignés des forages, de façon à éviter tout risque de fuite susceptible d'atteindre le réseau d'eaux pluviales ou les eaux souterraines ;
- Mise à disposition de dispositifs de lutte contre l'écoulement de polluants ;
- Gestion des eaux pluviales en phase chantier afin d'interdire leur pénétration dans les forages, compris bassin de rétention en cas de précipitations importantes, dans l'emprise du chantier ;
- Evacuation des déblais de forage ;
- En fin de travaux, enlèvement des puits de pompage par arrachage ou rebouchage conformément aux règles de l'art et en respectant la norme NF X10-999.

Un bac de décantation et un compteur volumétrique sans remise à zéro sont également prévus avant le rejet des eaux d'exhaure à la Seine.

6.1. Travaux de confortation du bâti existant – BET Équilibre Structures

Le BET Équilibre Structures intervient dans le cadre de la réhabilitation du bâtiment B5 aux abords de la Cour de la Conciergerie du Palais de Justice situé sur l'île de la Cité à Paris. Cette étude est menée sous la direction de Christophe Bottineau, Architecte en Chef des Monuments Historiques. Elle concerne exclusivement les prescriptions liées à la stabilité des façades et murs en maçonnerie. Elle ne concerne pas l'impact des travaux structurels liés aux projets de restructuration / restauration (phases A/B/C), au Schéma Directeur Incendie Accessibilité et au réaménagement des cours.

Prescriptions techniques

Contexte normatif

Vent	Région 2 ; catégorie terrain IV Dépression de vent sur les façades / toitures : $W = 0.52 \text{ kN/m}^2$
Neige	Région A1
Charges d'exploitation	Charge d'exploitation cat. C3 : $q_k = 4,0 \text{ kN/m}^2$
Sismicité	Zone 1 ; zone de sismicité très faible => Sans-objet

Matériaux existants

Maçonnerie de pierre de taille à joints minces en pierre calcaire semi-dure :

$f_b = 25 \text{ MPa}$
 $g_m = 3.5$
 $f_d = 2 \text{ MPa}$

Maçonnerie de moellons grossiers en pierre calcaire et mortier de chaux :

$f_m = 3.5 \text{ MPa}$

$f_b = 20 \text{ MPa}$

$g_m = 3.5$

$f_d = 1.5 \text{ MPa}$

Planchers bois

Chêne massif

Planchers métal

Profils anciens IAO

Charpentes bois

Chêne massif

Matériaux neufs

Armatures

Conformes aux exigences AFCAB

Enrobage minimal

5cm pour les ouvrages enterrés

Coffrages (classes)

C1 pour ouvrages enterrés non-visibles / C3 pour bétons avec revêtement de finition / C4 si visibles

Indéformabilité des coffrages par renforts / étanchéité parfaite des joints

Bétons

Type « prêt à l'emploi » (transport par truck mixer) – Ajout d'eau proscrit

Hauteur de chute <2m – Vibration fréquence élevée (9000 à 20000 cycles/mn)

Finition nette de décoffrage

Classe d'exposition

XC4 pour les fondations

XC3 pour le béton de structure à l'abri de la pluie

XC4 pour les parties extérieures non protégées par la pluie

Classe de résistance minimale

C30/37

Interconnexion des masses

Connexion par liaison équipotentielle reliée à la terre

Contrôle

Essais de rupture à la compression sur éprouvettes sur demande de la

MOE

Bois de charpente

Classe de résistance

Bois résineux – C18 (selon NF EN338)

Provenance

Conforme au référentiel PEFC ou FSC ou forêts françaises (sous réserve accord MOE)

Hygrométrie

Bois sec (13 à 17% d'humidité)

Caractéristiques

Bois neuf / état de surface raboté / purgés d'aubier / compatibilité NF EN460

Traitement

extérieur / classe d'exposition 3

intérieur / classe d'exposition 1

Acier normal

Nuance

S235J0

Éléments de charpente

Profils laminés à chaud ou tubulaires issus du commerce ou PRS

Assemblages

Soudure classe EXC3

Boulons HR ou ordinaires selon prescriptions

Interconnexion des masses

Connexion par liaison équipotentielle reliée à la terre

Contrôle	Essais non-destructifs de contrôle des soudures par ultrasons ou rayons X sur demande de la MOE
Protection anticorrosion	Galvanisation à chaud

Acier HR (haute-résistance)

Résistance mécanique minimale	$f_y = 500\text{MPa} / f_u = 650\text{MPa}$
Protection anticorrosion	galvanisation à chaud

Acier inox

Nuance :	Duplex / 1.4362
Résistance mécanique minimale	$f_y = 500\text{MPa} / f_u = 650\text{MPa}$

Armatures en fibre de verre

Résistance caractéristique minimale en traction	760 MPa
Module d'élasticité minimal	40 000 MPa
Résistance au cisaillement minimale	: 100 MPa
Contenu en fibres	>65%

Résines époxy bi-composants pour scellements

Résine époxy très haute performance type HIT-HY 200

Coulis de chaux structural pré-formulé

Compatible maçonneries anciennes avec absence de sulfates/chlorures et ciment
Granulométrie selon taille des fissures ou vides à injecter
Résistance à la compression à 90 jours : 4.9MPa

Hypothèses de calcul

Se référer à la note d'hypothèse d'Équilibre Structures.

6.1.1 Études et investigations

6.1.1.1 Études d'exécution

Selon prescriptions générales (§ *Études d'exécution*, § *Dossier des ouvrages exécutés*, § *Suivi renforcé d'exécution*).

Études d'exécution

Réalisation des études d'exécution pour l'ensemble des ouvrages provisoires et définitifs réalisés, comprenant :

- Le relevé géométrique complet et l'état sanitaire des ouvrages existants ;
- La méthodologie de réalisation des ouvrages ;
- Les fiches techniques et avis techniques des produits mis en œuvre ;
- Les plans d'ensemble et de détail des ouvrages ;
- Les notes de calcul justificatives des ouvrages provisoires, existants modifiés et neufs ;

- Les essais, avis de chantier ou ATEX justificatifs des produits mis en œuvre.

Les documents seront soumis pour visa à la maîtrise d'œuvre et au bureau de contrôle jusqu'à l'obtention d'un visa sans observations.

Dossier des ouvrages exécutés

Réalisation du dossier des ouvrages exécutés comprenant :

- Les plans d'ensemble et de détail de recollement des ouvrages réalisés ;
- Les notes de calcul justificatives validées sans observations ;
- Le dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (DIUO) ;
- Les procès-verbaux d'essais réalisés ;
- Un reportage photographique de réalisation des ouvrages (avant/après intervention)

Suivi renforcé d'exécution

L'entrepreneur devra, en plus du personnel présent sur l'opération, la présence en permanence sur le chantier (pendant les études et les phases d'intervention structurelles) d'ingénieurs structures spécialisés (interne ou externe à l'entreprise) pour assurer la synthèse des différents bureaux d'étude de l'entreprise et mettre en place les autocontrôles de mise en œuvre des ouvrages provisoires et définitifs. Il devra la vérification de la cohérence des documents d'exécution avant toute soumission à la Maîtrise d'Œuvre et au bureau de contrôle. Il sera présent à des réunions d'étude hebdomadaires, dont il devra assurer la rédaction d'un CR, et il réalisera les visites d'autocontrôle sur chantier pendant les phases d'interventions structurelles lourdes avec rédaction de compte-rendu hebdomadaire.

L'ingénieur structures en charge de cette mission devra justifier de références sur prestations similaires. Le CV sera présenté pour validation à la Maîtrise d'Œuvre au démarrage de la période de préparation.

Dispositions distinguées au bordereau :

6.1.1.1. Études d'exécution (Ens)

6.1.1.2 Instrumentation automatisée des déformations de l'édifice

Fourniture et pose d'un système d'instrumentation par théodolite automatisé pour suivi de prismes en XYZ, comprenant :

- Plans d'implantation à soumettre à la validation de la Maîtrise d'Œuvre ;
- Toutes sujétions liées à la mise en œuvre et au bon fonctionnement du système (fixations, protections, moyens d'accès, etc.) ;
- Location de théodolites automatisés type CYCLOP et structure de fixation en ossature tubulaire acier ;
- Fourniture et pose de prismes sphériques sur cornières en aluminium ;
- Enregistrement automatisé et transmission 4G des données en temps réel ;
- Définition des seuils de vigilance et d'alerte SMS (à étalonner en lien avec la maîtrise d'œuvre) ;
- Interface web de consultation des données ;
- Mesure des températures au droit des zones de mesure ;
- Entretien permanent du dispositif (remise en état sous 2 jours ouvrés en cas de panne) ;
- Dépose du système et remise en état des lieux dito existant ;
- Suivi de l'instrumentation par le BET de l'entreprise et établissement d'un plan d'action en cas de dérive des capteurs.

Durée : OS de démarrage à l'achèvement des interventions géotechniques + 1 année de contrôle

Fréquence des mesures : toutes les 10mn

Précision : millimètre

Périodicité des rapports : rapport d'installation

fiches de synthèse interventions / alertes / données hebdomadaires pendant les interventions structurales et géotechniques

rapports d'analyse trimestriels

Localisation : Cour de la Conciergerie / 2 théodolites automatisés pour suivi des 4 façades de la cour et 2 pinacles nord Salle des Pas-Perdus / depuis les façades/toitures de la cour / 28 prismes + 2 prismes de contrôle externes

Aile Dauphine / 1 théodolite automatisé pour suivi des façades sud aile Dauphine et partie sommitale gouttereau sud et tous pinacles sud Salle des Pas-Perdus / depuis l'aile opposée dans la cour du Mai / 39 prismes + 2 prismes de contrôle externes

Dispositions distinguées au bordereau :

6.1.1.2.1 Théodolites automatisés cis installation, retrait et relevés (U*mois)

6.1.1.2.2 Prismes cis installation et retrait (U)

6.1.1.3 Instrumentation automatisée de contraintes dans les tirants métalliques

Fourniture et pose d'un système d'instrumentation automatisée de contraintes dans les tirants métalliques provisoires et existants, comprenant :

- Plans d'implantation à soumettre à la validation de la Maîtrise d'Œuvre ;
- Toutes sujétions liées à la mise en œuvre et au bon fonctionnement du système (fixations, protections, moyens d'accès, etc.) ;
- Fourniture et mise en œuvre d'extensomètres à colliers fixés par bridage en position dessus/dessous de chaque tirant ;
- Enregistrement automatisé et transmission 4G des données en temps réel ;
- Définition des seuils de vigilance et d'alerte SMS (à étalonner en lien avec la maîtrise d'œuvre) ;
- Interface web de consultation des données ;
- Mesure des températures au droit des zones de mesure ;
- Entretien permanent du dispositif (remise en état sous 2 jours ouvrés en cas de panne) ;
- Dépose du système et remise en état des lieux dito existant ;
- Suivi de l'instrumentation par le BET de l'entreprise et établissement d'un plan d'action en cas de dérive des capteurs.

Durée : OS de démarrage à l'achèvement des interventions géotechniques

Fréquence des mesures : horaire

Précision : 1mm/m

Périodicité des rapports : fiches de synthèse interventions / alertes / données hebdomadaires pendant les interventions

rapports d'analyse trimestriels

Localisation : Salle des Pas-Perdus / 5 ensembles de 2 x 4 tirants PH niveau 1 / Au droit des pinacles démontés

Dispositions distinguées au bordereau :

6.1.1.3.1 Extensomètres cis installation, retrait et relevés (U*mois)

6.1.2 Ouvrages provisoires

6.1.2.1 Création de tirants d'enserrement provisoires passifs en acier HR avec chevêtres d'appui (type TPA)

Fourniture et mise en œuvre de tirants provisoires doubles en tiges de coffrage D30mm en acier HR type TOURBILLON FA, compris carottages courts à tête diamantée D50mm, chevêtres d'appui en profils acier HEB raidis, platelages d'appui en bastaings jointifs sapin, potelets supports de platelages, platines d'about en profils type UPN acier, manchons d'assemblage, écrous/rondelles acier, sapines support en ossature d'échafaudage, serrage de mise en contact à la clé dynamométrique, contrôles périodiques de serrage
Spécificités : Suivi par couples de jauges de déformation (dessus/dessous)

Localisation :

Salle des Gardes / 4 tirants doubles en PH niveau 0

Salle des Pas-Perdus / 4 tirants doubles en PB niveau 1

Selon plans - coupes – façades BET EQUILIBRE STRUCTURES

Dispositions distinguées au bordereau :

6.1.2.1.1 Carottages courts (U)

6.1.2.1.2 Chevêtres d'appui HEB (ml)

6.1.2.1.3 Platelages (m²)

6.1.2.1.4 Tirants provisoires passifs cis platines et accessoires (ml)

6.1.2.2 Création de tirants d'enserrement provisoires actifs en acier HR avec chevêtres d'appui (type TPB)

Fourniture et mise en œuvre de tirants provisoires multiples (2x4) en tiges de coffrage D30mm en acier HR type TOURBILLON FA, compris carottages longs à tête diamantée D50mm, chevêtres d'appui en profils acier HEB raidis, platelages en bastaings jointifs chêne, platines d'about en plats acier, manchons d'assemblage 4 points, écrous/rondelles acier, mise en tension par vérins cylindriques creux plats hydrauliques 8 canaux

Spécificités : Suivi par couples de jauges de déformation (dessus/dessous)

Localisation :

Salle des Pas-Perdus / 5 ensembles de 2 x 4 tirants PH niveau 1 / Au droit des pinacles démontés

Selon plans - coupes – façades BET EQUILIBRE STRUCTURES

Dispositions distinguées au bordereau :

6.1.2.2.1 Carottages longs (U)

6.1.2.2.2 Chevêtres d'appui (ml)

6.1.2.2.3 Platelages (m²)

6.1.2.2.4 Tirants provisoires actifs cis platines et accessoires (ml)

6.1.2.2.5 Vérins cylindriques (U)

6.1.3 Terrassements

Comme précédemment stipulé, l'ensemble des terrassements compris les démolitions d'ouvrages existants, l'évacuation et le traitement des déblais sont théoriquement pris en charge par les archéologues dans le cadre de fouilles préventives prescrites par le SRA. Les postes de terrassement en déblai et de démolition d'ovoïdes qui suivent figurent néanmoins au présent CCTP afin d'offrir des provisions au cas où des terrassements sous simple surveillance archéologique seraient autorisés par le SRA.

6.1.3.1 Fouilles blindées sous surveillance archéologique

Réalisation de fouilles blindées de reconnaissance de la base des fondations existantes, permettant d'identifier la nature et la profondeur de fondation, l'état de dégradation des maçonneries enterrées et la nature de la couche de sol d'assise, comprenant :

- La détection préalable des réseaux ;
- Le creusement et le stockage provisoire des terres ;
- La fourniture et mise en œuvre des dispositifs de blindage des terres type planches/madriers/butons en sapin. Le blindage sera dimensionné pour être suffisamment rigide et ne pas induire de déplacements des fondations existantes ;
- Toutes sujétions liées à la présence d'un suivi archéologique permanent ;
- La couverture provisoire des fouilles par platelage ;
- L'accompagnement de la maîtrise d'œuvre pour les visites de relevés et la mise à disposition de moyens d'accès sécurisés (échelle, stop-chute).

Localisation :

provision pour 10 unités de 1.5x1.5x5m

provision pour 10 unités de 1x1x2m

Dispositions distinguées au bordereau :

6.1.3.1.1 Sondage de reconnaissance en fouille blindée – 1,5*1,5*5ht m (U)

6.1.3.1.2 Sondage de reconnaissance en fouille blindée – 1,5*1,5*2,5ht m (U)

6.1.3.2 Terrassement en déblai/remblai par fouille blindée et passes alternées

Terrassement en déblais/remblais de type fouilles blindées par passes alternées, compris dépose de tous les réseaux anciens et ouvrages enterrés légers existants rencontrés pendant les terrassements, toutes sujétions liées à la présence d'un suivi archéologique permanent, stockage des terres à proximité, blindage traditionnel type planches/madriers/butons en sapin, remblaiement par couches compactées de 30cm maximum, évacuation en décharge adaptée des déblais excédentaires. Le blindage sera dimensionné pour être suffisamment rigide et ne pas induire de déplacements des fondations existantes. Le phasage de terrassement et de remblaiement avec dépose du blindage sera défini pour limiter les déplacements des fondations existantes.

Méthodologie : par outillage manuel et mini-pelle (selon possibilités)

remblaiement après injections de régénération des maçonneries de fondation et réalisation des élargissements de semelles ou frettages sur le linéaire de fouille

Localisation :

Cour de la Conciergerie / Façades ouest et sud / avant décaissement archéologique de la cour

Aile Dauphine / Façades sud Salle des Pas-Perdus (côtés nord et sud) et Aile Dauphine (côté nord) / Refends niveau caves

Repérage par croix bleues / Selon plans - coupes – façades BET EQUILIBRE STRUCTURES

Dispositions distinguées au bordereau :

6.1.3.2.1 Fouille blindée en déblai/remblai par passes alternées (m³)

6.1.3.3 Terrassement en déblai par fouilles blindées et passes alternées

Terrassement en déblais de type fouilles blindées par passes alternées, compris dépose de tous les réseaux anciens et ouvrages enterrés légers existants rencontrés pendant les terrassements, toutes sujétions liées à la présence d'un suivi archéologique permanent, blindage traditionnel type planches/madriers/butons en sapin, évacuation des terres en décharge adaptée. Le blindage sera dimensionné pour être suffisamment rigide et ne pas induire de déplacements des fondations existantes. Le phasage de terrassement sera défini pour limiter les déplacements des fondations existantes.

Méthodologie :

par outillage manuel et mini-pelle (selon possibilités)

remblaiement après injections de régénération des maçonneries de fondation et réalisation des élargissements de semelles ou frettages sur le linéaire de fouille

Localisation :

Aile Dauphine / Façade sud (côté sud)

Repérage par croix bleues / Selon plans - coupes – façades BET EQUILIBRE STRUCTURES

Dispositions distinguées au bordereau :

6.1.3.3.1 Terrassement en déblai par fouille blindée et passes alternées (m³)

6.1.3.4 Terrassement en remblai par fouilles blindées et passes alternées

Terrassement en remblai de fouilles blindées par passes alternées, compris amenée de grave calcaire, remblaiement par couches compactées, dépose des blindages à l'avancement et évacuation en décharge adaptée. Le phasage de remblaiement avec dépose du blindage sera défini pour limiter les déplacements des fondations existantes.

Méthodologie :

par outillage manuel et mini-pelle (selon possibilités)

remblaiement après injections de régénération des maçonneries de fondation et réalisation des élargissements de semelles ou frettages sur le linéaire de fouille

Localisation :

Aile Dauphine / Façade sud (côté sud)

Repérage par croix bleues / Selon plans - coupes – façades BET EQUILIBRE STRUCTURES

Dispositions distinguées au bordereau :

6.1.3.4.1 Terrassement en remblai par fouille blindée et passes alternées (m³)

6.1.3.5 Terrassement en déblai

Terrassement en déblai par mini-pelle, compris dépose de tous les réseaux anciens et ouvrages enterrés légers existants rencontrés pendant les terrassements, toutes sujétions liées à la présence d'un suivi archéologique permanent, transport par tapis roulant et évacuation en décharge adaptée. Les terrassements seront définis pour limiter les déplacements des fondations existantes.

Méthodologie : par mini-pelle

Localisation :

Aile Dauphine / Totalité du niveau Sous-sol jusqu'à 29.75NVP

Selon plans - coupes – façades BET EQUILIBRE STRUCTURES

Dispositions distinguées au bordereau :

6.1.3.5.1 Terrassement en déblai (m³)

6.1.3.6 Rabattement de nappe

Rabattement de nappe dans la cour de la Conciergerie au moyen de quatre puits tels que décrits dans les *prescriptions liées au rabattement de nappe*. La durée de rabattement est considérée pour un niveau à 30,30NVP sur la période allant des premières fouilles ponctuelles dans la cour à la réalisation du cuvelage du local technique enterré (voir 6.2) avec un débit à 40m³/h.

Localisation :

Cour de la Conciergerie

Dispositions distinguées au bordereau :

6.1.3.6.1 Puits de pompage (U)

6.1.3.6.2 Piézomètres (Ens)

6.1.3.6.3 Essai de pompage (Ens)

6.1.3.6.4 Rabattement de nappe et continuité du pompage cis traitement de l'eau avant rejet et raccordement (mois)

6.1.4 Démolitions

6.1.4.1 Démolition d'ovoïde existant en maçonnerie par passes alternées

Démolition d'ovoïde existant en fonds de fouille blindée par passes alternées, compris démolition progressive par percussion, dépose de tous les réseaux anciens, toutes sujétions liées à la présence d'un suivi archéologique permanent, tous étalements nécessaires à la démolition et évacuation des gravois en déchargé adaptée

Méthodologie : par outillage manuel à percussion

Localisation :

Aile Dauphine / Ovoïde existant en pied de façade sud (côté sud)

Selon plans - coupes – façades BET EQUILIBRE STRUCTURES

Dispositions distinguées au bordereau :

6.1.4.1.1 Démolition d'ovoïde existant (m³)

6.1.4.2 Démolition de cloisons lourdes existantes

Démolition de cloisons lourdes existantes en blocs de ciment pleins, compris évacuation en décharge adaptée

Méthodologie : par outillage manuel à percussion

Localisation :

Aile Dauphine / Toutes cloisons et doublages lourds niveaux Sous-sol à déposer pour l'accès des engins de jet-grouting.

Dispositions distinguées au bordereau :

6.1.4.2.1 Démolition de cloison lourdes existantes (m²)

6.1.4.3 Démolition de dallage existant en béton armé

Confère Khephen 6.2. présent CCTP.

6.1.5 Ouvrages neufs

6.1.5.1 Renforcement de mur de fondation en maçonnerie existant par injections (2 faces)

Renforcement de mur en maçonnerie par coulinage gravitaire au coulis de chaux, compris rejointoiement préalable, percement et scellement de canules et vases d'injection, remaillages localisés en accompagnement, réalisation des injections de bas en haut, dépose des canules et reprise des joints

Précisions : selon prescription guide FABEM STRRES

maillage des injections : jusqu'à une profondeur de 0.6m, tous les 50cm maximum

Localisation :

Cour de la Conciergerie / Façades sud et ouest / Totalité des linéaires de fondations terrassés

Salle des Gens d'Armes / Mur de refend dans la continuité de façade sud cour de la Conciergerie

Aile Dauphine / Façades sud et mur gouttereau Salle des Pas-Perdus / Totalité des linéaires de fondations terrassés

Aile Dauphine / Murs de refends niveau sous-sol / Totalité des linéaires de fondations terrassés

Dispositions distinguées au bordereau :

6.1.5.1.1 6.1.5.1.1 Injections de maçonneries existantes (m² de maçonnerie à traiter)

6.1.5.2 Renforcement de mur de fondation en maçonnerie existant par remaillage (2 faces)

Renforcement de mur en maçonnerie par remaillage, compris démontage des blocs instables, évacuation des mortiers dégradés, reconstruction des maçonneries avec blocs en boutisses et panneresses, hourdage au mortier bâtard

Localisation :

Cour de la Conciergerie / Façades sud et ouest / Provision : 10% du linéaire de fondations terrassés
Salle des Gens d'Armes / Mur de refend dans la continuité de façade sud cour de la Conciergerie / Provision : 10% du linéaire de fondations terrassés
Aile Dauphine / Mur gouttereau Salle des Pas-Perdus / Provision : 10% du linéaire de fondations terrassés
Aile Dauphine / Murs de refends niveau sous-sol / Provision : 20% du linéaire de fondations terrassés
Aile Dauphine / Façade sud / Provision : 30% du linéaire de fondations terrassés

Dispositions distinguées au bordereau :

6.1.5.2.1 6.1.5.2.1 Remaillage de maçonneries existantes (m² de maçonnerie à traiter)

6.1.5.3 Renforcement de fondations par semelles BA connectées par profils HEB (par passes alternées)

Fourniture et mise en œuvre d'élargissements de semelles de fondations existantes en béton armé réalisés par passes alternées, compris connexion par profils transversaux type HEB acier galvanisé scellés au béton dans carottages à tête diamantée courts gros diamètre (D400mm mini), coffrage/ferraillage courant, coulage par béton de centrale, chaînage transversal et d'extrémité par tiges filetées D30mm mini en inox Duplex type ANCON avec platines d'extrémité et coupleurs dans carottages à tête diamantée longs D80mm injectés au mortier ciment, mise en œuvre de tubages PVC pour réalisation des colonnes de *jet-grouting*.

Localisation :

Cour de la Conciergerie / Façade ouest / Pied de contrefort sud
Cour de la Conciergerie / Façade sud et refend dans la continuité côté ouest (sur les deux côtés) / Double hauteur sous les deux contreforts neufs
Salle des Pas-Perdus / Mur gouttereau sud en bordure aile Dauphine / Au droit des massifs de fondations des colonnes engagées
Aile Dauphine / Murs de refends files principales (au droit des contreforts)
Selon plans - coupes – façades BET EQUILIBRE STRUCTURES

Dispositions distinguées au bordereau :

6.1.5.3.1 Carottages D400mm (U)

6.1.5.3.2 Connexion par HEB cis scellement (ml)

6.1.5.3.3 Carottages D80mm (U)

6.1.5.3.4 Chaînage par tiges filetées cis platines, coupleurs et scellement (ml)

6.1.5.3.5 Semelles BA cis coffrage et ferraillage (m³)

L'incorporation des tubes PVC en attente est compris dans le PU des colonnes de *jet-grouting*.

6.1.5.4 Frettage de pied de fondations par longrines BA connectées par tiges inox (par passes alternées)

Fourniture et mise en œuvre de longrines de fretage de semelles de fondations existantes en béton armé réalisées par passes alternées, compris connexion par tiges filetées D30mm mini en inox Duplex type ANCON avec platines d'extrémité et coupleurs intermédiaires (largeurs de tranchées réduites) dans carottages à tête diamantée longs D80mm injectés au mortier ciment, coffrage/ferraillage courant, coulage par béton de centrale, mise en œuvre de tubages PVC pour réalisation des colonnes de *jet-grouting*

Localisation :

*Cour de la conciergerie / Façades ouest (des deux côtés) et refend dans la continuité de façade sud (côté nord)
Salle des Pas-Perdus / Mur gouttereau sud en bordure aile Dauphine / Sur les deux côtés entre les massifs de
fondations des colonnes engagées (côté nord) et les massifs de contreforts (côté sud)*

Aile Dauphine / Façade sud

Selon plans - coupes – façades BET EQUILIBRE STRUCTURES

Dispositions distinguées au bordereau :

6.1.5.4.1 6.1.5.4.1 Carottages D80mm (U)

6.1.5.4.2 6.1.5.4.2 Chaînage par tiges filetées cis platines, coupleurs et scellement (ml)

6.1.5.4.3 6.1.5.4.3 Longrine BA cis coffrage et ferrailage (m³)

L'incorporation des tubes PVC en attente est compris dans le PU des colonnes de *jet-grouting*.

6.1.5.5 Reprise en sous-œuvre par poutres-longrines BA connectées par profils HEB

Fourniture et mise en œuvre de poutres-longrines en béton armé pour reprise en sous-œuvre de fondations existantes, compris connexion par profils transversaux type HEB acier galvanisé scellés au béton dans carottages à tête diamantée courts gros diamètre (D400mm mini), coffrage/ferrailage courant, coulage par béton de centrale, appuis sur colonnes de *jet-grouting* en extrémités, mise en œuvre de tubages PVC pour réalisation des colonnes de *jet-grouting*.

Localisation :

Aile Dauphine / Refends intermédiaires niveau Sous-sol

Selon plans - coupes – façades BET EQUILIBRE STRUCTURES

Dispositions distinguées au bordereau :

6.1.5.5.1 Carottages D400mm (U)

6.1.5.5.2 Connexion par HEB cis scellement (ml)

6.1.5.5.3 Poutre-longrine BA cis coffrage et ferrailage (m³)

L'incorporation des tubes PVC en attente est compris dans le PU des colonnes de *jet-grouting*.

6.1.5.6 Création d'un cadre et d'un puit BA pour traversée de galerie technique (par passes successives)

Fourniture et mise en œuvre de cadre en béton armé réalisé par passes successives en tunnel pour traversée de mur existant, compris découpes latérales par sciage à chaîne, démolition par passes, évacuation des gravois en décharge spécifique, étalements lourds provisoires, coffrage/ferrailage lourd par passes, coulage par béton de centrale, mise en œuvre de tubages PVC pour réalisation des colonnes de *jet-grouting*, réalisation de voile d'extrémité en béton armé avec réservations pour réseaux, coffrage/ferrailage courant de trémie en béton armé sur radier avec soutènement périphériques, événements de décompression. Constitution des parois du puit contre blindage perdu du puit réalisé par les archéologues.

Localisation :

Aile Dauphine / Traversée de mur nord vers Salle des Pas-Perdus

Selon plans - coupes – façades BET EQUILIBRE STRUCTURES

Dispositions distinguées au bordereau :

6.1.5.6.1 Création d'un cadre et d'un puit BA par passes (Ft)

6.1.5.7 Création d'un puit BA avec élargissement d'ouverture pour accès sous-sol

Fourniture et mise en œuvre d'un puit d'accès au sous-sol en béton armé avec traversée de mur existant, compris découpes latérales par sciage à chaîne, démolition et évacuation des gravois en décharge spécifique, étaielements lourds provisoires, coffrage/ferraillage lourd de cadre par passes, coulage par béton de centrale, mise en œuvre de tubages PVC pour réalisation des colonnes de *jet-grouting*, coffrage/ferraillage courant de trémie en béton armé sur radier avec soutènement périphériques, événements de décompression, joint structurel type water-stop, trappe de fermeture acier galvanisé à fermeture sécurisée. Constitution des parois du puit contre blindage perdu du puit réalisé par les archéologues.

Localisation :

Aile Dauphine / Traversée de mur sud vers Cour du Mai

Selon plans - coupes – façades BET EQUILIBRE STRUCTURES

Dispositions distinguées au bordereau :

6.1.5.7.1 Création d'un puit BA avec élargissement d'ouverture (Ft)

6.1.6 Réalisation de colonnes de jet-grouting

L'entreprise réalisera le confortement sous les fondations des façades de la Cour de la Conciergerie, de la galerie Dauphine et du pignon ouest de la Salle des Pas Perdus au moyen de colonnes de *jet-grouting* de 1m à 1.4m de diamètre, selon les **prescriptions liées à la réalisation de jet-grouting** du présent CCTP, les **préconisations du Rapport G2-PRO de TERRASOL [IC15]** ainsi que les plans d'implantation du **BET Équilibres Structures** joints au présent dossier. Toute incohérence qui serait relevée par l'entreprise entre ces documents devra être signalée à la Maîtrise d'Œuvre qui arbitrera.

Le prix unitaire des colonnes de *jet-grouting* intégrant l'ensemble des installations de chantier, ouvrages et prestations annexes liées à leur réalisation, sont distinguées différents types de colonnes selon leurs dimensions ainsi que les zones depuis lesquelles elles doivent être réalisées. La très haute valeur patrimoniale (salle des Gardes, salle des Gens d'Armes, hall et galerie Dauphine) comme l'exiguïté (sous-sol de l'Aile Dauphine) de certaines de ces zones intérieures et extérieures nécessitent des dispositions spécifiques que l'entreprise devra intégrer à son offre.

Dispositions distinguées au bordereau (couleur sur plan de repérage ci-après) :

6.1.6.1 Type 1 extérieur diamètre 1m longueur 10m (rouge)

6.1.6.2 Type 2 extérieur diamètre 1m longueur 13m (jaune)

6.1.6.3 Type 3 extérieur diamètre 1,4m longueur 10m (vert)

6.1.6.4 Type 4 extérieur diamètre 1,4m longueur 13m (cyan)

6.1.6.5 Type 5 salles patrimoniales hauteur libre >2,5m diamètre 1m longueur 10m (bleu)

6.1.6.6 Type 6 salles patrimoniales hauteur libre >2,5m diamètre 1,4m longueur 10m (magenta)

6.1.6.7 Type 7 sous-sol Aile Dauphine diamètre 1m longueur 10m (noir)

6.1.6.8 Type 8 sous-sol Aile Dauphine diamètre 1,4m longueur 10m (gris)

6.1.6.9 Type 9 inclinées 25° intérieurs longueur 10m (6.3, non-représenté ci-dessous)



Inventaire phasé des travaux de stabilisation de l'édifice (BET Équilibre Structures) à réaliser par zone

Travaux généraux préalables

- Instrumentation (lot 04-Macrolot CE 06)
- Études d'exécution et fourniture de propositions méthodologiques par le lot 04-Macrolot, fourniture des temps de tâche estimatifs des différents intervenants (archéologues, lot 03-Echafaudages et parapluie CE 03, lot 07-Maçonnerie – pierre de taille extérieure CE 18, lot 09-Maçonnerie – pierre de taille intérieure CE 21, intégration par le lot 04-Macrolot. Le lot 04-Macrolot est chargé de la coordination des études pour l'ensemble de ces travaux, comprise la synthèse technique et les propositions méthodologiques à soumettre à la validation de la Maîtrise d'Œuvre et de l'OPC.

Cour de la Conciergerie

Voir document phasage travaux Cour Conciergerie 2BDM

- Création des tirants provisoires dans la salle des Gens d'Armes, la salle des Gardes et la salle des pas perdus (lot 04-Macrolot CE 06.1) sur échafaudages spécifiques pour les tirants hauts de ce dernier espace (lot 03-Echafaudages et parapluie CE 03) ;
- Création des tirants définitifs de la salle des pas perdus (lot 07-Maçonnerie – pierre de taille extérieure CE 18) sur échafaudages spécifiques (lot 03-Echafaudages et parapluie CE 03) ;
- Mise en place des cintres et étré sillonnements de baie (lot 03-Echafaudages et parapluie CE 03) ;

- Dépose des dallages intérieurs (lot 04-Macrolot CE 06.2) ;
- Réalisation de fouilles ponctuelles de reconnaissance de fondations comprenant les démolitions d'ouvrages existants (archéologues) permettant la mise en place d'élargissements de semelles (lot 04-Macrolot CE 06.1), voir document phasage BET Équilibre Structures ;
- Remblaiement des fouilles (lot 04-Macrolot CE 06.1) et réalisation de colonnes de *jet-grouting* sur plate-forme de travail adaptée (lot 04-Macrolot CE 06.1) ;
- Réalisation par tranchées blindées : d'une fouille archéologique sur la périphérie complète de la cour comprenant les démolitions d'ouvrages existants, dans l'emprise de laquelle sera réalisée la micro-berlinoise (archéologues) ; fouilles sur les linéaires de façades intérieurs ;
- Réalisation de l'ensemble des renforcements de maçonnerie, des frettages et reprises en sous-œuvre de fondation (lot 04-Macrolot CE 06.1) ;
- Remblaiement de la fouille périphérique (lot 04-Macrolot CE 06.1) ;
- Réalisation des micropieux micro-berlinoise (lot 04-Macrolot CE 06.2) ;
- Fouille de la partie intérieure du futur local comprenant les démolitions d'ouvrages existants (archéologues), constitution de la micro-berlinoise et mise en place du butonnage à l'avancement (lot 04-Macrolot CE 06.2) ;
- Réalisation de la structure métallique support des tours du parapluie de chantier (lot 04-Macrolot CE 06.2), pose des tours du parapluie de chantier (lot 03-Echafaudages et parapluie CE 03) ;
- Intervention sur les contreforts de la cour de la Conciergerie (lot 07-Maçonnerie – pierre de taille extérieure CE 18) ;
- Vérification, restauration des tirants existants dans les combles de la salle des pas perdus, compris le démontage-remontage des pinacles (lot 07-Maçonnerie – pierre de taille extérieure CE 18) ;
- Fouille de la partie intérieure du futur local compris rabattement de la nappe (archéologues), constitution de la micro-berlinoise et mise en place du butonnage à l'avancement (lot 04-Macrolot CE 06.2) ;
- Réalisation de micropieux en fond de fouille, de massifs, d'un radier et des travaux de gros-œuvre internes au local (lot 04-Macrolot CE 06.2) ;
- Retrait des tirants provisoires de la salle des Gens d'Armes, de la salle des Gardes et de la salle des pas perdus (lot 04-Macrolot CE 06.1) exceptés les tirants hauts de ce dernier espace ;
- Retrait des étrésoillonnements de baies (lot 03-Echafaudages et parapluie CE 03) ;
- Retrait des cintres de la salle des Gardes, maintien des cintres de la salle des Gens d'Armes complétés par un cintrage généralisé de tous les arcs de la salle pour support des échafaudages de la salle des pas perdus (lot 03-Echafaudages et parapluie CE 03) ;
- Retrait des tirants provisoires hauts de la salle des pas perdus (lot 04-Macrolot CE 06.1).

Aile Dauphine

- Création des tirants définitifs de l'Aile Dauphine (lot 07-Maçonnerie – pierre de taille extérieure CE 18) ;
- Mise en place des contre-fiches provisoires et des ossatures de butonnage internes de l'Aile Dauphine (lot 03-Echafaudages et parapluie CE 03) ;
- Réalisation par passes des terrassements comprenant les démolitions d'ouvrages existants (archéologues), des renforcements de maçonnerie, des frettages et reprises en sous-œuvre de fondations (lot 04-Macrolot CE 06.1), des remblaiements (lot 04-Macrolot CE 06.1) pour création de plate formes de travail du *jet-grouting* (lot 04-Macrolot CE 06.1) ;
- Réalisation de colonnes de *jet-grouting* (lot 04-Macrolot CE 06.1).

Angle nord-est salle des Gens d'Armes

- Création des tirants définitifs (lot 07-Maçonnerie – pierre de taille extérieure CE 18) ;
- Réalisation de colonnes de *jet-grouting* (lot 04-Macrolot CE 06.1).

Escalier des gardes et bâtiment des six chambres civiles

- Mise en place de cintres et plate formes de travail au droit des arcs à reprendre (lot 03-Echafaudages et parapluie CE 03) ;
- Consolidation des voûtes et reprises des claveaux (lot 09-Maçonnerie – pierre de taille intérieure CE 21).

6.2 Travaux liés au projet contemporain – BET Khephren

Confère CCTP Khephren lot 04 CE 06. 6.2.

6.3 Travaux liés à la reprise en sous-œuvre de la zone dite « façade occidentale » (travaux insécables) – LBA Architecture et Ingénierie

Confère CCTP LBA Architecture et Ingénierie lot 04 CE 06 6.3.

Pour les types colonnes de jet-grouting, se référer à l'article 6.1.6. du présent CCTP.

6.4 Travaux divers

6.4.1 Fondations de la grue

Fondation profondes selon détail BET KHEPHREN et étude géotechnique spécifique.

Les travaux comprennent le démontage la démolition des fondations et la remise en état du terrain.

Dispositions distinguées au bordereau :

6.4.1.1 Réalisation des micropieux

6.4.1.2 Recépage de micropieux

6.4.1.3 Massifs en tête de micropieux

6.4.1.4 Longrines BA

6.4.1.5 Dalle BA

6.4.1.6 Démolition des fondations

6.4.2 Cuves de décantation et de stockage d'eaux

Le présent poste prévoit la fourniture et la mise en place de cuves dimensionnées pour permettre la décantation et le stockage des eaux de pluie et des eaux d'exhaure de la cour de la Conciergerie, liée au rabattement de la nappe.

Ces cuves seront à maintenir durant la construction du local enterrée, situé dans la cour de la Conciergerie, et ce, jusqu'à la fin du cuvelage et jusqu'à ce que les réseaux EP définitifs de la cour soient actifs. L'entretien régulier sera effectué par l'entreprise ainsi que le curage par camion pompe de la cuve. Toutes les protections nécessaires pour les sols et élévations seront à dimensionner et à poser (chape, dalle en caoutchouc, contreplaqué...). L'entrepreneur doit la mise en place des cheminements de la cuve aux points de récolte des eaux. Ces cheminements devront être protégés pour permettre leur cheminement dans l'aire de chantier sans encombre (passage sur la voirie/ accroche sur les murs etc...) .

Le quai de l'horloge étant limité en termes de reprise de charge, l'entreprise devra les fondations par pieux ou microporeux en cas de charge dépassant le seuil admissible sur le quai.

L'entrepreneur devra respecter toutes les règles et normes liées à la gestion des eaux et à la nappe phréatique. Il veillera à obtenir toutes les autorisations et autocontrôle.

Un protocole et des études préalables seront à établir par l'entreprise et à transmettre à la MOE pour validation. Par définition, l'entrepreneur aura à sa charge la gestion des eaux usées du chantier, en plus des eaux de pluies et de la nappe.

La prestation comprend :

- Les études de dimensionnements des cuves ;
- Les études d'emplacement et de fondations si nécessaires ;
- L'installation et la mise en place ;
- Les protections induites ;
- la dalle de répartition ;
- la réalisation des branchements et la mise en place des pompes depuis le fond des fouilles ainsi qu'en base des réseaux EP provisoires depuis les descentes de la cour ;
- toute sujétion pour garantir le bon fonctionnement des réseaux de collecte et d'évacuation des eaux de pluie ;
- la fourniture et pose selon le besoin, d'un dispositif de protection contre le gel ;
- l'entretien durant toute la durée des travaux ;
- Le curage ponctuel des cuves ;
- la dépose, et le transport retour,
- la remise en état en fin de phase.

Décomposition du poste :

6.4.2.1. Amenée et mise en œuvre

6.4.2.2. Entretien

6.4.2.3. Curage

6.4.2.4. Dépose et repli

7. SERRURERIE

GÉNÉRALITÉS

Choix des aciers

Tous les aciers utilisés seront **neufs** et devront être conformes aux normes en vigueur définissant les nuances et qualités des aciers, les dimensions et les tolérances des laminés marchands, des tôles, des câbles.

Fabrication en atelier

Perçages - Coupes

Les poinçonnages seront nets et ne devront présenter aucun tassement ni déchirure. Ils seront finis à l'alésoir avec un léger fraisage des bords.

Les ouvrages seront exécutés de façon à ce que tous les éléments soient accessibles pour la visite, le contrôle, le nettoyage, la peinture et la réparation.

Les coupes des poutrelles devront être nettes, ébarbées après tronçonnage. Celles réalisées au chalumeau seront dressées et meulées.

Les coupes des profilés courants du commerce et des petits profilés seront faites exclusivement à la meule et à la tronçonneuse. Les bavures seront éliminées par meulage.

Les grugeages devront être rectilignes. Un jeu minimum nécessaire au montage des pièces devra être respecté sans toutefois dépasser les tolérances admises aux normes.

Montage à blanc

Certaines pièces feront l'objet d'un montage à blanc en atelier.

Les assemblages seront boulonnés délicatement en évitant la moindre déformation des autres pièces.

Transport

Le transport et les manutentions diverses seront réalisés de façon à éviter toute détérioration.

Les pièces les plus fragiles seront protégées par des cornières métalliques ou pièces en bois.

Le stockage sera également étudié pour éviter toute détérioration.

L'entrepreneur sera seul responsable des détériorations survenues au cours du transport, des manutentions ou du montage.

Assemblages boulonnés

Tous les assemblages boulonnés devront satisfaire aux exigences des documents suivants :

- Boulons ordinaires : NF E27.311
- Boulons HR : NF E27.701 à NF E 27.711
- Assemblages boulonnés : NF P22.430 et NF P22.431
- Assemblages par boulons HR : NF P22.460 à NF P22.469
- Tous les boulons seront marqués. Les boulons HR devront porter l'estampille NF. Ils devront être galvanisés.
- Dans les assemblages normaux, le jeu des trous devra permettre un serrage efficace de l'écrou du boulon (partie plane en contact avec la pièce) faute de quoi il sera prévu une rondelle de répartition.

En aucun cas, dans les assemblages boulonnés travaillant au cisaillement, la partie filetée ne devra régner au droit d'une section cisailée. A cet effet, il y a lieu de prévoir des rondelles sous les écrous. L'entreprise devra obligatoirement produire un certificat de provenance et conformité des boulons à Haute Résistance. L'entreprise devra justifier du bon étalonnage des clés dynamométriques employées.

Soudure

Les surfaces des pièces destinées à recevoir de la soudure devront être parfaitement propres, exemptes de rouille, de pellicule de laminage, de peinture, etc.

Toutes les intersections de tubes sont prévues en gueule de loup avec recouvrement ou goussets d'interfaces symétriques. Les soudures bout à bout seront réalisées « à cœur ». Les soudures jugées dangereuses ou défectueuses entraîneront le refus des pièces et leur mise en conformité.

Les chanfreins pour les joints soudés seront préparés à la raboteuse, au burin, à la meule ou au chalumeau.

Les travaux de soudure devront obligatoirement être exécutés par des soudeurs qualifiés. Les soudures seront meulées si leur finition n'est pas parfaite.

Montage sur le chantier

Assemblages

Pièces galvanisées : les soudures sur chantier pour l'assemblage de ces pièces se feront après sablage des surfaces concernées. Celles-ci seront protégées, après soudure, par du zinc projeté à chaud.

Pièces métallisées : les soudures sur chantier pour l'assemblage de ces pièces feront l'objet de reprise de métallisation et peinture.

L'entreprise devra contrôler les soudures effectuées compris contrôle radiographique pour les soudures les plus sollicitées (notamment les assemblages fût/marches) et remédier à celles défectueuses.

Brochage et Perçages

Le brochage des éléments d'assemblage sera assuré sans écrasement ni déformation des pièces.

Si un perçage sur chantier s'avère nécessaire, seuls des moyens mécaniques (par perceuse, par poinçon) seront utilisés à l'exclusion de chalumeau.

Calage et mise à niveau

Les éléments de charpente seront alignés, nivelés et mis d'aplomb, seules les tolérances admises par les règles CM66 seront respectées.

Les calages devront couvrir au moins les 4/5ème de la surface des semelles de contact.

Les calages sous platines ne devront pas apparaître hors des semelles, seules seront utilisées les cales en tôle plane, à l'exclusion de cales en U ou en I, de cales en bois ou autres matériaux.

Précautions montage

L'entrepreneur devra remettre, en même temps que son offre, une note explicative sur la mise en œuvre de l'escalier et les dispositions qu'il compte prendre pour assurer le parfait montage des ouvrages, en détaillant notamment les points suivants :

- Pré-assemblage en atelier et/ou sur le site ;
- Conditions d'assemblage ;
- Conditions de montage ;
- Dispositifs de sécurité lors du montage.

Pendant la durée du montage, une précaution toute particulière sera prise pour assurer le contreventement provisoire de l'ensemble des ossatures métalliques.

Mise à la terre des masses métalliques

L'ensemble des dispositifs de mise à la terre sont à la charge du présent lot.

Consistance générale des travaux de métallerie

La prestation comporte, outre la fourniture, la réparation et la mise en œuvre des ouvrages, les prestations suivantes :

- Le transport sur le chantier ou l'approvisionnement au fur et à mesure ;
- La mise en place, réglage, calage et fixation des ouvrages par scellement ;
- La peinture de protection antirouille.

L'entrepreneur du présent lot devra également des dessins de détails et plans d'exécution à soumettre à la validation de la Maîtrise d'Œuvre.

Dimensionnement et stabilité des ouvrages

Les dimensions indiquées sur les plans de l'architecte et sur les pièces écrites devront être vérifiées sur place par l'entrepreneur au moment de la fabrication des ouvrages.

Les sections des fers et profilés divers ne sont donnés qu'à titre indicatif.

L'entrepreneur devra les contrôler sous sa propre responsabilité et les augmenter s'il y a lieu pour livrer des ouvrages répondant aux normes et règles de sécurité.

Plan d'exécution

Le titulaire du présent lot devra établir les dessins et les plans d'exécution des ouvrages (échelle 1/10^e ou ½ grandeur suivant le cas) faisant ressortir la section et la longueur des fers, le détail des scellements, des assemblages et en général, tous les éléments nécessaires à la construction des ouvrages.

Ces plans seront à soumettre pour acceptation à la maîtrise d'œuvre, pendant la période de préparation.

Ferrage

Tous les éléments de ferrage seront soumis à l'architecte pour agrément.

La quincaillerie sera de première qualité, poinçon SNFQ et répondra aux normes 26.401 et 26.412.

Dans le cas de quincaillerie ou de ferrage non normalisés, l'entrepreneur se portera garant de ses ouvrages au même titre que ceux faisant l'objet d'une norme.

Assemblages

Les fers et aciers pour ouvrages de serrurerie doivent être bien dressés, bien dégauchis, éventuellement bien forgés sans jarrets ni cassures.

Assemblages d'angles et autres parfaitement ajustés.

Tous les assemblages seront, suivant les profils employés dans la construction des ouvrages, soit à goujons brasés et goupillés ou soudés directement pour les fers carrés, méplats, etc. soit à tenons et mortaises, rivés, brasés ou directement soudés à l'autogène ou soudure électrique à l'arc pour les autres profils.

Les soudures à l'arc sur acier inoxydable seront exécutées avec tout le soin désiré et conformément aux normes en vigueur. Éventuellement, il pourra être fait emploi de vis.

La soudure électrique dite "par rapprochement" sera acceptée.

Sondages

Tous les sondages demandés par le maître d'œuvre sont à la charge du présent lot et inclus dans le prix global et forfaitaire.

Protection

L'entrepreneur doit la protection des ouvrages par tous moyens appropriés jusqu'à la réception du chantier et son évacuation.

7.1. Garde-corps en verre

L'entreprise fournira un garde-corps en panneaux de verre sécurisé, droit et rampant, selon catalogue de fournisseur ou de sa propre fabrication, comprenant :

- La fourniture et pose de garde-corps le long des escaliers d'accès aux mezzanine (partie rampante) et le long de la mezzanine (partie droite) ;
- La coordination avec les corps d'état chargés de l'exécution de la mezzanine et de son habillage ;
- Les découpes ;
- Les façonnages, percements ;
- La visserie Inox ;
- Les calages ;
- Les sujétions d'adaptation ;
- Le nettoyage ;
- Toutes retouches en raccord après pose des ouvrages.

Aspect souhaité :

- Vitrage agrafé fixé sur traverse métallique en partie basse, ou traverse invisible intégrée dans la structure de mezzanine ;
- Partie haute sans habillage de main-courante, la main-courante étant côté mur et prévue au CE ferronnerie MH.

Exemple : garde-corps M500-48 de chez RAILLING DESIGN ou équivalent.

Dispositions particulières :

- Volumes de verre extra-clairs verticaux agrafés amovibles ;
- Vitrage feuilleté trempé et traité HST 88.4 pour usage intérieur ;
- Verre extra clair pour garantir une transparence maximale.

Localisation :

Escalier K1, surélévation

7.2. Planchers en caillebotis

L'entreprise réalisera un plancher en caillebotis acier, comprenant :

- la fourniture et mise en œuvre des panneaux caillebotis circulables démontables en acier galvanisé, maille 33x33mm, panneaux 1000x1000 mm minimum, électroforgés,
- les fixations sur la structure, mise en œuvre par le titulaire du lot SERRURERIE (CCTP KEPHREN), par tout système de vissage ou agrafage,
- le montage et toutes sujétions de découpes pour intégration des réseaux et connectiques.

Galvanisation suivant les normes EN ISO 1461.

Localisation :

Planchers haut et bas du boyau technique créé entre les combles de la salle des pas perdus et les combles de l'atrium de Belleyrne

7.3. Garde-corps en caillebotis

L'entreprise réalisera des garde-corps en acier, droits et rampants, comprenant :

- La fourniture selon catalogue de fournisseur ou la fabrication sur mesure de garde-corps en acier galvanisé, assurant le respect des normes de sécurité et PMR nécessaires. Composé de potelets en acier galvanisés de section carré hauteur 100cm, entretoises, et bordure supérieure en plat ;
- Le remplissage par caillebotis pressé, en acier galvanisé, maille 33x33mm, les fixations par vissage et agrafes,
- toutes les sujétions particulières d'adaptations et de fixation.

Galvanisation suivant les normes EN ISO 1461.

Nota : l'entrepreneur devra prendre toutes les mesures nécessaires de précautions pour ne pas endommager les ouvrages existants et avoisinants lors de ses travaux.

Localisation :

Escalier du boyau technique créé entre les combles de la salle des pas perdus et les combles de l'atrium de Belleyrne

7.4. Escalier en caillebotis et échelle à crinoline

L'entreprise réalisera un escalier métallique droit comprenant :

- la fourniture et mise en œuvre d'un double limon (intérieur et extérieur) continu, en profilés acier et les entretoises formant support des marches, compris tout traitement de finition contre la corrosion par galvanisation.
- La fourniture et mise en œuvre d'un poteau soutenant le palier haut d'accès, compris traverses intermédiaires de contreventement, et fixation au sol par platine ou réservation dans la dalle,
- La fourniture et mise en œuvre de marches en tôle acier inoxydable en caillebotis, anti-dérapant. Pas de contremarches. La fixation sur les deux limons en acier par pattes de fixations acier vissées et soudées. Intégrant un nez de marche anti-dérapant. L'ensemble galvanisé

- Le sol des paliers, en tôle acier inoxydable en caillebotis, anti-dérapant.
- Le garde-corps en caillebotis prévu en art. 7.3
- toutes les sujétions particulières d'adaptations et de fixation,

La prestation comprend la fourniture et mise en œuvre d'une structure métallique fixée au mur existant pour création d'un palier de connexion entre l'échelle et l'escalier. Palier en caillebotis, en acier galvanisé. Structure en profilés acier, compris traverses intermédiaires de contreventement et fixation au sol et au mur par platines ou réservations dans dalle. Garde-corps en caillebotis prévu à l'art. 8.3 sur l'ensemble du palier à joindre avec la protection collective de l'échelle (arceaux) et le garde-corps de l'escalier.

L'entreprise devra la fourniture et la mise en œuvre d'une échelle à crinoline comprenant :

- Une échelle en acier avec protection anticorrosion par galvanisation,
- Sécurisation de l'accès à l'échelle par arceaux et montants. Premier arceau à 2m10 et dernier arceau à 90cm au-dessus de palier,
- Accès haut de face. Fourniture et pose d'un portillon et d'une marche palière,
- Echelons en acier antidérapants. Espacement de 22cm entre barreaux,
- Fixation au sol et à la structure métallique créée. Distance entre axe du montant et support métallique de 20cm.

Galvanisation suivant les normes EN ISO 1461.

Localisation :

Moyen de franchissement de la liaison technique créée entre les combles de la salle des pas perdus et les combles de l'atrium de Belleyme

7.5. Garde-corps en acier bruni

Création de garde-corps avec main-courante et barreaudage en acier bruni, pour équipement des escaliers neufs, sur structure en acier décrite par le BET structure KHEPHREN, comprenant :

- La réalisation d'un prototype échelle 1 pour validation des sections, des factures, des teintes, des finitions etc. par le maître d'œuvre,
- Le façonnage et la création en atelier des ouvrages,
- Le transport et le montage sur site, compris tous les ajustements et les adaptations nécessaires suivant cas de figures rencontrés : parties droites, rampantes, parties courbes et débillardées, interruptions, découpes, passages de réseaux etc.
- La réalisation des fixations et ancrages dans le volume des cages d'escalier, en coordination avec les CE maçonnerie, plâtrerie, structure.
- La coordination avec les CE en charge des revêtements de finition : CE maçonnerie, menuiserie, plâtrerie,
- Tous les essais et tests exigibles par le bureau de contrôle.

Traitement de finition de l'ensemble des fers comprenant :

- Avant la pose, application de 2 couches de vernis qualité extérieure et d'une patine de brunissage, teinte et finition aux choix du maître d'œuvre.
- Après la pose : les reprises ponctuelles pour parfaite finition.

Dimensions :

Conformes à la norme.

Lisse basse et haute de section rectangulaire de 1 × 3,5 cm ;

Barreaudage tous les 11 cm, diamètre 1,2 cm ;

Raidisseurs régulièrement répartis de section identique à la lisse haute, assurant la parfaite rigidité du garde-corps ;

Main courante de 1,5 × 6 cm, avec arêtes chanfreinées en partie supérieure suivant détail du carnet graphique.

Les dimensions et sections sont données à titre indicatif et pourront donner lieu à des variations visant à améliorer l'aspect esthétique final, lors des études d'exécution.

7.6. Main-courante en acier bruni sur écuyers

Création de main-courante en acier fixée sur écuyers en acier, comprenant :

- La réalisation d'un prototype échelle 1 pour validation des sections, des factures, des teintes, des finitions etc. par le maître d'œuvre,
- Le façonnage et la création en atelier des ouvrages,
- Le transport et le montage sur site, compris tous les ajustements et les adaptations nécessaires suivant cas de figures rencontrés : parties droites, rampantes, parties courbes et débillardées, interruptions, découpes, passages de réseaux etc.
- La réalisation des fixations et ancrages dans le volume des cages d'escalier, en coordination avec les CE maçonnerie, plâtrerie, structure.
- Tous les essais et tests exigibles par le bureau de contrôle.

Traitement de finition de l'ensemble des fers comprenant :

- Avant la pose, application de 2 couches de vernis qualité extérieure et d'une patine de brunissage, teinte et finition aux choix du maître d'œuvre.
- Après la pose : les reprises ponctuelles pour parfaite finition.

Dimensions :

Conformes à la norme.

Identiques à la main courante de l'escalier considéré.

Lisse basse et haute de section rectangulaire de 1 × 3,5 cm ;

Écuyers de section ronde, diamètre 1,2 cm ;

Main courante de 1,5 × 6 cm, avec arêtes chanfreinées en partie supérieure suivant détail du carnet graphique.

Les dimensions et sections sont données à titre indicatif et pourront donner lieu à des variations visant à améliorer l'aspect esthétique final, lors des études d'exécution.

7.7. Cloisons vitrées EI60

L'entreprise la fourniture et mise en œuvre de cloisons vitrées fixes, à profilés acier et vitrage EI60, intégrant des blocs portes d'accès PF1/2H décrites par ailleurs. comprenant :

- L'ossature en profilés thermolaqués, Châssis acier - EI 60, pose sur cale de vitrage en PROMATECT-H épaisseur 5MM, plat en acier 79x30x5mm
- Les remplissages en panneaux vitrés de type Promat®- SYSTEMGLAS F1-60,

- L'intégration de parties ouvrantes, portes simples ou doubles décrites par ailleurs,
- La pose de plancher à plancher,
- Les adaptations éventuelles pour passage des réseaux,
- La pose de vitrophanie, décrite par ailleurs.

Caractéristiques :

Résistance au feu : EI 60

Longueur : illimitée, sans montant intermédiaire

hauteur maximale : 2m91 définie dans le P.V. de référence

qualité optique du verre : selon EN ISO 12543-5 et 6

performance de sécurité : 1B1 (selon la norme EN 12 600)

fonction garde-corps : suivant norme NF P-08-302, pas d'ajout de film PVB, l'épaisseur de vitrage de 25 mm sera maintenue (sous certaines conditions, consulter fabricant)

indice d'affaiblissement acoustique (vitrage seul) : $R_w+C = 39$ dB (sans film PVB) ou 42 dB (avec film PVB)

Montage dans châssis acier selon P.-V. Efectis 11-A-686 | EFR-14-002726 18/4 | 121211

Les vitrages seront positionnés verticalement, bord à bord, selon les dimensions de cloisons demandées, en accord avec le P-V de référence et la protection EI 60.

Les joints verticaux seront remplis par du silicone Promat®-SYSTEMGLAS.

Ces vitrages seront intégrés dans un châssis et des parcloles en acier (les sections minimales des châssis et parcloles seront celles autorisées par les procès-verbaux de référence) et stabilisés par des cales en bois dur.

L'étanchéité parcloles/vitrage sera assurée par du silicone Promat®-SYSTEMGLAS.

La mise en œuvre sera conforme au procès-verbal de référence et aux recommandations du fabricant.

En plus des caractéristiques énoncées, les cloisons utilisées devront faire l'objet d'une Déclaration de Performances (DoP).

7.7.1. Cloisons vitrées EI60, droites

7.7.2. Cloisons vitrées EI60, cintrées

Les cloisons vitrées répondront aux dispositions de l'art. 7.7, ainsi qu'une partie haute cintrée s'adaptant aux formes des voûtes.

7.8. Cloisons vitrées EI90

L'entreprise devra la fourniture et mise en œuvre de cloisons vitrées fixes, sans ouvrants, à profilés acier et vitrage EI90, comprenant :

- L'ossature en profilés thermolaqués, Châssis acier - EI 60, joints verticaux, de type PROMATECT-H ou équivalent,
- Les remplissages en panneaux vitrés de type Promat®- SYSTEMGLAS F1-90, composé de deux verres trempés sécuritaires, séparés par un gel thermo-réactif, maintenus par un écarteur périphérique,
- L'intégration de parties ouvrantes, portes simples ou doubles décrites par ailleurs,
- La pose de plancher à plancher,
- Les adaptations éventuelles pour passage des réseaux,
- La pose de vitrophanie, décrite par ailleurs.

Caractéristiques :

totalelement insensibles aux UV et à l'humidité

résistance au feu : EI 90
longueur : illimitée, sans montant intermédiaire
hauteur maximale : 3m45 définie dans le P.V. de référence
qualité optique du verre : selon EN ISO 12150 chapitre 1
indice d'affaiblissement acoustique : $R_w + C = 43$ dB (vitrage seul)
performance de sécurité : 1B1 (selon la norme EN 12 600), l'épaisseur du vitrage sera de 44 mm (8/28/8)
fonction garde-corps : suivant norme NF P-08-302 pour une épaisseur de vitrage de 48 mm (10/28/10)
réalisation possible de facettes bord à bord de 90° à 180°.

Les vitrages seront positionnés bord à bord, à joints verticaux, selon les dimensions de cloisons demandées, en accord avec le P-V de référence et selon une résistance au feu EI 90.

Pour parfaire l'esthétisme du joint bord-à-bord entre vitrages, des bandes sérigraphiées (5 coloris au choix) seront positionnées sur le bord intérieur des 2 verres trempés.

En finition, l'espace entre vitrages sera comblé par un joint silicone Promat®-SYSTEMGLAS.

Ces vitrages seront intégrés dans un châssis composé de deux cadres en tubes acier de 50x20x2 mm ne requérant pas de protection thermique, stabilisés par des cales en PROMATECT®-H.

L'étanchéité parcloser/vitrage sera assurée par du silicone Promat®-SYSTEMGLAS.

La mise en œuvre sera conforme au P.-V. de référence et aux recommandations du fabricant.

En plus des caractéristiques énoncées, les vitrages utilisés devront faire l'objet d'une Déclaration de Performances (DoP).

7.9. Portes vitrées EI30

L'entreprise la fourniture et mise en œuvre de portes vitrées à 1 ou 2 vantaux, intégrées dans des cloisons vitrées EI60 précédemment décrites, comprenant :

- Le châssis d'hubriserie de porte en bois européen, >500kg/m³, joint PROMASEAL®-LW 20 x 2 mm en fond de feuillure,
- La porte vitrée de type HOBA 5 ou HOBA 6 de chez PROMAT ou équivalent,
- Le calage et l'étanchéité par un joint mousse et du silicone Promat®-SYSTEMGLAS ou équivalent
- Le ferme porte BTS 80 BSR Dorma compris pivot linteau encastré,

Caractéristiques :

résistance au feu : EI 30

Vitrage : PROMAGLAS® F1 30, épaisseur 27 mm

P.-V. EFR 16-000508 rév.1 | 171103

La mise en œuvre sera conforme au P.-V. de référence et aux recommandations du fabricant.

Décomposition du poste :

7.9.1. Porte simple

7.9.2. Porte double

7.10. Emmarchement métallique

L'entreprise réalisera des emmarchements métalliques, droits, comprenant :

- la fourniture et mise en œuvre d'un double limon (intérieur et extérieur) continu, en profilés acier et les entretoises formant support des marches, compris tout traitement de finition contre la corrosion par galvanisation.

- La fourniture et mise en œuvre de marches en tôle acier inoxydable en caillebotis, anti-dérapant. Pas de contremarches. La fixation sur les deux limons en acier par pattes de fixations acier vissées et soudées. Intégrant un nez de marche anti-dérapant. L'ensemble galvanisé
- Le garde-corps en caillebotis prévu en art. 8.3, ou la main-courante selon les dispositions
- toutes les sujétions particulières d'adaptations et de fixation,

Galvanisation suivant les normes EN ISO 1461.

7.10.1. Emmarchement métallique fixe

Localisation : Local HTA

Nombre de marches : 3 u

Largeur : 1.10 m

Hauteur de franchissement totale : 50 cm

7.10.2. Emmarchement métallique escamotable

Localisation : Local VDI B6 03

Nombre de marches : 5 u

Largeur : 1 m

Hauteur de franchissement totale : 91cm

Localisation : Chambre technique SS1

Nombre de marches : 10 u

Largeur : 0.9 m

Hauteur de franchissement totale : 1.94 m

7.11. Cloisons vitrées EI30

L'entreprise devra la réalisation d'une partie haute vitrée, à poser sur allège pleine en carreaux de plâtre EI60 de 1m de hauteur, pour réalisation d'une cloison vitrée EI30.

Nota : l'allège pleine est comptée par ailleurs dans les quantités de l'art. 9.1.8 cloisons en carreaux de plâtre, compris finition enduite et peinte aux deux faces, compris plinthes en médium.

Partie vitrée :

- la fourniture et mise en œuvre de cloisons vitrées fixes, à profilés acier et vitrage EI30, intégrant des blocs portes d'accès PF1/2H décrites par ailleurs. comprenant :
- L'ossature en profilés thermolaqués, Châssis acier - EI 30, pose sur cale de vitrage en PROMATECT-H épaisseur 5MM, plat en acier 79x30x5mm
- Les remplissages en panneaux vitrés de type Promat®- SYSTEMGLAS F1-30,
- La pose jusqu'au plancher haut,
- Les adaptations éventuelles pour passage des réseaux,
- La pose de vitrophanie, décrite par ailleurs.

Caractéristiques :

Résistance au feu : EI 30

Longueur : illimitée, sans montant intermédiaire

hauteur maximale : 2m91 définie dans le P.V. de référence
qualité optique du verre : selon EN ISO 12543-5 et 6
performance de sécurité : 1B1 (selon la norme EN 12 600)
fonction garde-corps : suivant norme NF P-08-302, pas d'ajout de film PVB, l'épaisseur de vitrage de 25 mm sera maintenue (sous certaines conditions, consulter fabricant)
indice d'affaiblissement acoustique (vitrage seul) : $R_w+C = 39$ dB (sans film PVB) ou 42 dB (avec film PVB)

Montage dans châssis acier selon P.-V. Efectis 11-A-686 | EFR-14-002726 18/4 | 121211

Les vitrages seront positionnés verticalement, bord à bord, selon les dimensions de cloisons demandées, en accord avec le P-V de référence et la protection EI 30.

Les joints verticaux seront remplis par du silicone Promat®-SYSTEMGLAS.

Ces vitrages seront intégrés dans un châssis et des parcloles en acier (les sections minimales des châssis et parcloles seront celles autorisées par les procès-verbaux de référence) et stabilisés par des cales en bois dur.

L'étanchéité parcloles/vitrage sera assurée par du silicone Promat®-SYSTEMGLAS.

La mise en œuvre sera conforme au procès-verbal de référence et aux recommandations du fabricant.

En plus des caractéristiques énoncées, les cloisons utilisées devront faire l'objet d'une Déclaration de Performances (DoP).

7.11.1. Cloisons vitrées EI30, cintrées

Les cloisons vitrées répondront aux dispositions de l'art. 7.11, ainsi qu'une partie haute cintrée s'adaptant aux formes des voûtes.

7.11.2. Jouées séparatives

Les cloisons vitrées répondront aux dispositions de l'art. 7.11,

- Sans allège pleine
- Avec une partie haute cintrée s'adaptant aux formes des voûtes.

7.12. Habillages métalliques

7.12.1. Habillage en inox du pourtour des oculus

L'entreprise réalisera l'habillage en inox du pourtour des oculus, incluant les prestations suivantes :

- La fourniture et mise en œuvre de bandes d'acier inoxydables (inox) de haute qualité, garantissant une résistance à la corrosion et une durabilité optimale dans le temps,
- La découpe sur mesure des bandes d'inox, selon les dimensions exactes de l'oculus,
- Le polissage des bandes avec une finition brossée de qualité, sans rayures ni défauts visibles, afin d'assurer un rendu esthétique uniforme et soigné,
- La découpe, l'ajustement et la fixation autour des oculus sera réalisée avec soin pour garantir une finition esthétique parfaite
- Toutes les sujétions particulières d'adaptations et de fixation non visible

Dimensions :

Type 1 habillage droit zénithal :

diamètre = 1.35m environ

profondeur = 0.80m environ

Type 2 habillage droit zénithal :

diamètre = 1.00m environ

profondeur = 0.60m environ

Type 3 latéral conique :

Plus grand diamètre = 1.15m environ

profondeur = 1.8m environ

Caractéristiques :

Plaques en acier inoxydable finition brossée ou polie sur présentation d'échantillons à soumettre à l'architecte pour validation

Résistant aux acides, composé d'au moins 2% de molybdène (Mo)

Décomposition du poste :

7.12.1.1. Habillage des oculi de type 1

7.12.1.2. Habillage des oculi de type 2

7.12.1.3. Habillage des oculi de type 3

Localisation :

Combles du B5 Salle des pas perdus

Combles du B6

7.12.2. Habillage inox des parois

L'entreprise réalisera l'habillage en inox de certaines parois, incluant les prestations suivantes :

- La fourniture et mise en œuvre de panneaux en acier inoxydable toute hauteur, d'une épaisseur de 1.5 mm minimum de manière à assurer la solidité et la stabilité de l'ouvrage,
- La découpe nette et précise des panneaux, sur mesure, de manière à obtenir des panneaux parfaitement adaptés aux dimensions des parois à habiller, compris réservations et découpes si présence de réseaux et d'équipements techniques,
- Le calepinage et l'assemblage rigoureux des panneaux, garantissant la stabilité du revêtement et la continuité de l'esthétique de la paroi,
- La fixation sur les murs et parois avec des systèmes de fixation adaptés (collage, rivetage, vissage soumettre à l'avis de l'architecte), assurant leur stabilité. En cas de présence d'équipement les habillages pourront être démontables pour les besoins de la maintenance,
- La parfaite jonction avec les ouvrages périphériques, sans défauts visibles,
- Toutes les sujétions particulières d'adaptations et de fixation.

Caractéristiques :

Plaques en acier inoxydable finition brossée ou polie sur présentation d'échantillons à soumettre à l'architecte pour validation

Résistant aux acides, composé d'au moins 2% de molybdène (Mo)

Localisation :

Combles du B5

Combles du B6

7.12.3. Couvertines intérieures en inox

L'entreprise réalisera la pose de couvertines en inox sur certaines parois, incluant les prestations suivantes :

- La fourniture et la pose de couvertines en acier inoxydable, d'une épaisseur de 1.5 mm minimum de manière à assurer la solidité et la stabilité de l'ouvrage,
- Les pliages et cintrages sur-mesure pour s'adapter aux dispositions des surfaces à habiller,
- La fixation des plinthes sur les murs et parois avec des systèmes de fixation adaptés (collage, rivetage, vissage soumettre à l'avis de l'architecte), assurant leur stabilité. En cas de présence d'équipement les habillages pourront être démontables pour les besoins de la maintenance,
- La parfaite jonction avec les ouvrages périphériques, sans défauts visibles,
- Toutes les sujétions particulières d'adaptations et de fixation.

Caractéristiques :

Plaques en acier inoxydable finition brossée ou polie sur présentation d'échantillons à soumettre à l'architecte pour validation

Résistant aux acides, composé d'au moins 2% de molybdène (Mo)

Localisation :

Combles du B5

Combles du B6

7.12.4. Plinthes en inox

L'entreprise réalisera la pose de plinthes en inox sur certaines parois, incluant les prestations suivantes :

- La fourniture et la pose de plinthes en acier inoxydable, d'une hauteur de 12mm et d'une épaisseur de 1.5 mm minimum de manière à assurer la solidité et la stabilité de l'ouvrage, les arêtes ne devront pas être coupantes,
- La fixation des plinthes sur les murs et parois avec des systèmes de fixation adaptés (collage, rivetage, vissage soumettre à l'avis de l'architecte), assurant leur stabilité. En cas de présence d'équipement les habillages pourront être démontables pour les besoins de la maintenance,
- La parfaite jonction avec les ouvrages périphériques, sans défauts visibles,
- Toutes les sujétions particulières d'adaptations et de fixation.

Caractéristiques :

Plaques en acier inoxydable finition brossée ou polie sur présentation d'échantillons à soumettre à l'architecte pour validation

Résistant aux acides, composé d'au moins 2% de molybdène (Mo)

Localisation :

Combles du B5

Combles du B6

7.12.5. Habillage des contremarches

L'entreprise réalisera la pose d'un habillage inox sur certaines contremarches d'emmarchements, incluant les prestations suivantes :

- La fourniture et la pose de bandes en acier inoxydable, adaptée à la hauteur de marche et d'une épaisseur de 1.5 mm minimum de manière à assurer la solidité et la stabilité de l'ouvrage,

- La fixation avec un système adapté (collage, rivetage, vissage soumettre à l'avis de l'architecte), assurant la stabilité. En cas de présence d'équipement les habillages pourront être démontables pour les besoins de la maintenance,
- La parfaite jonction avec les ouvrages périphériques, sans défauts visibles,
- Les découpes et adaptations éventuelles pour intégration de réseaux et d'équipements techniques.

Caractéristiques :

Plaques en acier inoxydable finition brossée ou polie sur présentation d'échantillons à soumettre à l'architecte pour validation

Résistant aux acides, composé d'au moins 2% de molybdène (Mo)

Localisation :

Combles du B5

Combles du B6

7.12.6. Plaques en acier thermolaquées

L'entreprise réalisera la pose d'un habillage en plaque d'acier thermolaquées, ou vernis sur les structures anciennes de mezzanine des anciennes archives, comprenant :

- La remise d'échantillons pour validation par le maître d'œuvre des aspects et des finitions,
- La fourniture et le façonnage en atelier, suivant les dimensions finies,
- Le transport et le retour sur site,
- La mise en œuvre compris les profilés de fixation complémentaires sur les structures anciennes de mezzanine,
- Les découpes et les adaptations ponctuelles pour le passage des réseaux et l'intégration éventuelle d'équipements.

Traitement de finition de l'ensemble des fers comprenant :

- le dégraissage, grattage, décalaminage,
- la finition par brunissage de l'acier,
- avant la pose, application de 2 couches de vernis qualité extérieure, teinte et finition aux choix du maître d'œuvre.

OU

- la finition par peinture thermolaquée suivant RAL soumis à validation de l'architecte.

Dimensions :

Tôle en acier inox

Épaisseur : 1.5mm minimum

Largeur : 2m environ pour habillage de la sous face de la mezzanine et des faces latérales des structures

Longueur : calepin à soumettre linéaire d'environ 4m à habiller

Localisation :

Combles du B6

7.13. Verrières de lanterneaux pour éclairage zénithal

L'entreprise réalisera des verrières dans les anciennes cheminées de ventilation des combles de l'atrium de Belleyme pour la transformation en puits de lumière, comprenant ;

- La conception, la fourniture et l'installation d'un système de verrière pyramidale, de base octogonale, sur-mesure, conçu pour s'adapter précisément à l'ouverture de chaque cheminée transformée en puits de lumière, mais non visible depuis l'extérieur,
- La fourniture et réalisation en atelier de châssis en acier inoxydable finition thermolaquée ou aluminium, sur proposition de l'entreprise, teinte au choix de l'architecte,
- Le remplissage des châssis en verre double vitrage garantissant une isolation thermique et acoustique optimale,
- Le montage à blanc sur site pour validation par le maître d'œuvre,
- La réalisation d'une étanchéité parfaite au moyen de joints haute performance autour du cadre et du vitrage prévenant de toute infiltration, de condensation ou courant d'air,
- Toutes les sujétions particulières d'adaptations et de fixation dans l'encombrement des charpentes des conduits de cheminées de ventilation, en concertation avec le CE charpente couverture,
- Le transport et la mise en œuvre sur site, compris tous les moyens de levage et d'échafaudage nécessaires.

Localisation :

Lanternon nord (façade T2) et ouest (façade T3) des combles de Belleyme.

7.14. Écrans de cantonnement en verre agrafé

Mise en place d'écrans de cantonnement dans les galeries des espaces monumentaux, comprenant :

- Présentation d'échantillons pour l'ensemble des ouvrages (verres, système de fixation etc.). Le verre sera examiné avec son traitement de finition, il devra présenter le moins de reflets visuels et une teinte la plus transparente possible,
- L'utilisation de verre feuilleté résistant au feu, conforme aux normes EN 13501-2 et adapté aux contraintes du site.
- La mise en place d'un système d'agrafe en inox ou en alliage discret pour garantir la solidité et la transparence visuelle, scellé dans les joints des pierres, en coordination avec le CE maçonnerie pierre de taille,
- Le nettoyage final, la vérification des ancrages et remise des attestations de conformité.

Note :

L'entreprise devra tenir compte dans l'aspect des produits proposés (verre, fixations etc.) de la qualité patrimoniale des espaces dans lesquels l'installation des écrans est attendue. L'ensemble devra être qualitatif et s'intégrer au mieux dans les espaces considérés.

Décomposition du poste :

7.14.1. Cintré 1.8x2.8m

7.14.2. Droit 0.9x2.1m

7.14.3. Droit 0.9x1.9m

7.14.4. Droit 0.9x1.6m

7.15. Tourniquet de sécurité

Fourniture et pose d'un tourniquet de sécurité pleine hauteur double flux, comprenant :

- La fourniture, le transport et l'amenée sur site, le montage du tourniquet bidirectionnel en intérieur dans l'accès du 1 quai de l'Horloge,
- L'intégration de lecteurs de badges en entrées / sorties.

- La réalisation des semelles et du socle d'ancrage en béton, conformément aux recommandations du fabricant,
- Toutes les sujétions pour fixation dans le sol, en coordination avec les CE gros-œuvre et aménagement,
- Toutes les sujétions pour intégration des contraintes émises par les services responsables de la sécurité du site (COMILI, etc.)
- Les raccordement électriques, depuis les alimentations réalisées par le CE électricité, et les renvois éventuels jusqu'au poste central de sûreté du site,
- Tous les essais et la mise en service.

Caractéristiques

Corps en acier inoxydable.

Double passage 4 bras.

Dimensions : 2080 x 1270 x 2239mm environ

Poids : 350 à 550 kg

Pictogramme d'indication de passage de chaque côté : flèche verte / croix rouge

Peinture avec technologie powdercoated RAL, ou acier inoxydable au choix de l'architecte.

Indication LED dynamique du passage. Toute sujétions pour fixation dans le sol.

Consommation électrique : 220V 50Hz / 30W

Température de fonctionnement -20°C, jusqu'à +70°C

Différents modes de passage : mode contrôlé / mode libre / mode passage interdit (réglages de l'entrée et de la sortie indépendants)

Fonction finalisation de cycle automatique

Fonction anti-panique et urgence en cas de coupure d'alimentation électrique.

Compteur de passage intégré à la structure, avec entrée des heures de passage vers logiciel.

Carte mère compatible avec les systèmes de contrôle d'accès du Palais

Largeur de passage compatible PMR

Contrôle d'ouverture par bouton poussoir

Système de télécommande sans fil pour autorisation de passage à distance.

Localisation :

Accueil 1 quai de l'horloge

7.16. Double porte vitrée coulissante

Fourniture et mise en œuvre de portes automatiques coulissantes de type ST PURE de la marque DORMAKABA ou équivalent, comprenant :

- La préparation des supports et des ouvertures,
- L'assemblage et la fixation des portes,
- La fourniture de l'ensemble des accessoires nécessaires (motorisation, capteurs, commandes, accessoires de fixation, etc.).
- Le raccordement électrique, le paramétrage et le réglage des portes (sens d'ouverture, vitesse de fonctionnement, ajustement des capteurs, etc.),
- La vérification de la sécurité et des systèmes de contrôle d'accès,
- Les essais de mise en service en coordination avec les services du site,
- Toutes sujétions de fixation et d'adaptation.

Note :

L'attention de l'entreprise est attiré sur le caractère patrimonial de l'espace dans lequel les portes seront installées. Le plus grand soin devra être apporté lors de la mise en œuvre. Les fixations devront être réalisées dans les joints de pierre, en coordination avec le CE maçonnerie pierre de taille. Les fixations chimiques sont proscrites.

Localisation :

Hall de la galerie Dauphine, 4 boulevard du Palais

7.17. Sas sécurisé

L'entreprise réalisera la création d'un sas sécurisé entièrement vitré à l'entrée tertiaire du 4 boulevard du Palais, incluant les prestations suivantes :

- La dépose de la paroi balistique en panneau verrier existante, constituée de deux panneaux fixés sur un plat scellé au sol sur une fondation en béton armé et tenus en tête par des pattes de scellement murales. Ces éléments devront être soigneusement déposés et remis au maître d'ouvrage,
- La fourniture et la mise en œuvre de châssis fixes en acier inoxydable d'une hauteur de 3.5m environ et d'une largeur adaptée à l'épaisseur des verres, de manière à assurer la solidité et stabilité de l'ouvrage,
- La fourniture et la pose de parois verticales balistiques en panneaux verriers selon pièces graphiques, hauteur de 3.5m environ,
- La fourniture et la pose d'un paroi horizontale en panneau verrier formant plafond du sas,
- La fourniture et la pose des traverses et finitions parclose en acier inoxydable,
- La fourniture et l'installation de deux portes vitrées simples de type ST PURE de la marque DORMAKABA ou équivalent, compris tous les équipements décrits dans le présent dossier, sûreté, contrôle d'accès etc.,
- Le raccordement électrique, le paramétrage et le réglage des portes (sens d'ouverture, vitesse de fonctionnement, ajustement des capteurs, etc.),
- La vérification de la sécurité et des systèmes de contrôle d'accès,
- Les essais de mise en service en coordination avec les services du site,
- Toutes sujétions de fixation et d'adaptation.

Caractéristiques :

Parois de verre balistiques de niveau de résistance BR6 NS selon la norme EN 1063, découpage des verres à adapter à la gestion des masses.

Localisation :

Entrée du 4 bd du Palais

7.18. Trappe d'accès en acier

L'entreprise devra la fourniture et la mise en œuvre d'une trappe d'accès intégrée au plancher comprenant :

- La fourniture et mise en œuvre d'une trappe d'accès en acier galvanisé,
- La fourniture et mise en œuvre d'un cadre support pour scellement des deux ouvrants adapté aux dimensions de l'intérieur de la réservation plancher,
- La fourniture et la pose des ouvrants réalisés en tôle acier armée antidérapante avec système d'ouverture par poignée escamotable,
- La fourniture et mise en place d'un système de maintien des battants en position ouverte à 90°, intégré
- La fourniture et mise en place d'un système de garde-corps intégrés, rabattables en acier galvanisé avec plancher de sécurité en grillage.

L'entreprise doit la protection de l'ensemble des pièces par galvanisation à chaud.

Localisation :

SS1M75 au sol selon plan du local technique sous la cour de la conciergerie

7.19. Cloison grillagée

L'entreprise réalisera la mise en œuvre de cloisons grillagées comprenant :

- La fourniture et mise en œuvre de cloisons industrielles grillagées modulaire de type MEGA maintenance ou équivalent, en panneaux à maille 50 x 50 mm assemblées sur poteaux,
- La fourniture de l'ossature composée de poteaux à embases soudées et système de fixation au sol par plates pour pose sur caillebotis. Les poteaux doivent être amovibles pour permettre toute intervention de maintenance,
- Les profils de finition en U en partie haute et en départ de mur,
- Les stabilisateurs avec platine,
- La porte grillagée battante à deux vantaux,
- Les découpes éventuelles de panneaux et profilés de finition pour adaptation aux dispositions existantes,
- Et toutes les sujétions particulières d'adaptations et de fixation.

Caractéristiques :

- Grillagés à maille 50 x 50 mm
- Cadre tubulaire
- Hauteur de la cloison : 2.2m
- Finition par galvanisation à chaud, suivant les normes EN ISO 1461
- Portes badge ou serrure

Localisation :

SS2 M81, local sous la Cour de la Conciergerie, CTA salle des pas perdus

7.20. Heures de régie

Provision d'heures en régie d'ouvrier qualifié, pour l'ensemble des corps d'état du présent lot, rendue contractuelle par le présent article pour diverses prestations dont la nature et l'étendue ne pourront être définies et déterminées avec précision qu'en cours de chantier.

Les prix souscrits comprendront toutes les primes et indemnités de toutes sortes ainsi que la valeur de l'outillage et le petit matériel utilisé.

Le temps passé sera reconnu par présentation d'attachements écrits à soumettre en temps opportun à l'acceptation conjointe de l'architecte et de la maîtrise d'ouvrage.

8. AGENCEMENT

PLATRERIE COURANTE

Traçage et implantation des cloisons

L'entrepreneur du présent lot doit le traçage préalable sur place de ses ouvrages.

Échafaudages et protections

L'entrepreneur du présent lot doit tous les échafaudages et agrès nécessaires à la réalisation de ses travaux, jusqu'à 5,5m de hauteur de travail, ainsi que les protections des ouvrages existants ou neufs.

Implantation des ouvrages

L'entrepreneur du présent lot doit l'implantation de ses ouvrages sur place, marquage des cloisons au sol, marquage des niveaux de faux plafonds, ainsi que les calepinage des faux-plafonds. L'ensemble sera soumis à l'approbation du maître d'œuvre.

Matériaux

Les plaques utilisées doivent répondre aux spécifications des Normes en vigueur.

L'épaisseur de l'ossature métallique sera proportionnée à la hauteur totale des cloisons et à l'espacement des montants. Le dimensionnement des ossatures et des renforcements nécessaires éventuels prendra en considération les poids propres de l'ensemble et les systèmes de fixation des éléments techniques mis en œuvre dans le cadre du projet.

Les joints de fractionnement ou de dilatation seront réalisés tous les 15ml de cloison et au droit des joints de la structure, conformément au DTU 25.41.

Les plaques employées seront systématiquement à 4 bords amincis et fixées sur l'ossature par des vis adaptées.

Les jonctions entre plaques de pose, les percements, les passages etc., seront réalisées conformément aux spécifications du fournisseur.

Les carreaux utilisés doivent être conformes à la norme NFP 72-500 ou bénéficier d'un avis technique et leur parement lisse doit permettre de recevoir des finitions telles que peinture sans exécution préalable d'un enduit traditionnel au plâtre.

Les angles saillants sont protégés par des cornières métalliques galvanisées à enduire, qui font partie de la prestation.

L'entrepreneur du présent lot doit, si nécessaire, la dépose et repose des protections de sols existantes, au fur et à mesure de l'avancement de ses travaux de cloisonnements dans les zones traitées.

Compris toutes manutentions et toutes coupes et découpes, déposes, poses autant de fois que nécessaire pour permettre la réalisation des travaux.

Enduit plâtre

Les enduits seront réalisés au plâtre fin de construction de type PFC1 ou PFC2 suivant la NFP 72-400. La mise en œuvre et le gâchage seront conformes aux spécifications du fabricant. La préparation des surfaces sera effectuée avec un soin tout particulier pour assurer l'adhérence, prévenir les cloquages et éviter la fissuration, notamment les joints seront dégradés, les moellons, pierres, et parements de toutes natures seront piqués, les surfaces humidifiées, etc... Les arêtes et les cueillies seront parfaitement rectilignes d'aplomb et de niveau. Tout défaut de régularité géométrique apparent sera sanctionné par les refus des enduits et leurs réfections après démolition. L'emploi d'adjuvant est strictement interdit

Carreaux de plâtre

Les carreaux utilisés doivent être conformes à la norme NFP 72-500 ou bénéficier d'un avis technique et leur parement lisse doit permettre de recevoir des finitions telles que peinture sans exécution préalable d'un enduit traditionnel au plâtre.

En particulier, les exigences du tableau ci-dessous doivent être respectées :

Épaisseur brute de la cloison	Hauteur maximale	Distance horizontale maximale entre raidisseurs
6	2,60m	5,00m
7	3,00m	6,00m
10 et au-delà	4,00m	8,00m

La mise en œuvre des cloisons doit être conforme au DTU 25.31, en particulier le matériau de liaison doit être une colle dont l'aptitude à l'emploi bénéficie d'un avis technique.

Les angles saillants sont protégés par des cornières métalliques galvanisées qui font partie de la prestation.

Aspect de surface

L'état de surface des cloisons et des faux-plafonds ou des enduits doit être tel qu'il permette l'application des revêtements de finition sans autres travaux préparatoires que ceux normalement admis par le type de finition considérée. En particulier après traitement des joints, le parement de l'ouvrage ne doit présenter ni pulvérulence superficielle ni trou.

Liaisons avec les autres ouvrages

L'entrepreneur devra comprendre dans son prix, toutes les sujétions de découpes, de raccordements et d'étanchéité avec les ouvrages des autres lots et notamment joints d'étanchéité, baguettes, couvre-joints nécessaires pour raccords de ses plafonds avec la maçonnerie, habillage, etc. ... (liste non limitative), ainsi que les sujétions de fixation et d'encastrement des appareillages. Les éléments de raccordement devront assurer une bonne étanchéité et satisfaire aux mêmes exigences d'isolation phonique et protection incendie que celles des ouvrages proprement dits. La fourniture comprend également tous les systèmes de fixation, scellements, ancrages, appuis, nécessaires à la tenue des ouvrages. Au titre de ses travaux, l'entrepreneur devra, après contacts utiles avec les entreprises d'électricité, chauffage, ventilation, plomberie, scénographie, ménager les ouvertures nécessaires (trous, trémies, fentes, saignées, etc. ...) prévoir les renforts éventuels pour supportage des matériels, des bouchages, raccords, des appareillages des lots techniques. Les découpes autour des conduits, canalisations, montants d'hublot, etc. ... seront particulièrement soignées avec renforcement de l'ossature si nécessaire. Les bouchages et rebouchages seront effectués par le présent entrepreneur avec les précautions nécessaires pour supprimer tout pont phonique, conserver les qualités coupe-feu et assurer une parfaite finition. L'entrepreneur devra coordonner son intervention avec celles des lots techniques pour le passage de la câblerie et des petites tuyauteries à l'intérieur de ses cloisons et les faux plafonds (perçement pour appareillage).

8.1. Cloisonnement

Les cloisons doivent être raccordées au gros-œuvre : entre structure de planchers et entre parois verticales. Le doublage quel que soit sa nature vient en butée contre la cloison. Lorsque des chappes flottantes sont prévues, celles-ci doivent être réalisées après le montage des cloisons. Toutes dispositions doivent être prises pour assurer une désolidarisation des chapes par rapport aux cloisons.

Les rails haut et bas (ou les cornières) sont implantés selon le plan de distribution. Après interposition d'un double ruban de mousse à cellules fermées (4 x 20), les rails sont fixés tous les 0,60 m au plus, avec des moyens appropriés à la nature du support. Les montants doublés dos à dos sont solidarités tous les 0,40 m environ avec des vis TRPF 13 et emboîtés dans les rails.

La prestation comprendra la fixation des huisseries et/ou bâtis de portes et de trappes de visite fournies par le menuisier intérieur, y compris calfeutrement de finition et coupe-feu si nécessaire pour les portes ou les trappes coupe-feu concernées, raccords parfaitement soignés, renforts nécessaires aux droits des appareils sanitaires, etc. Les huisseries sont posées à l'avancement conformément aux dispositions de la norme NF DTU 25.41.

La prestation comprendra les sujétions de découpes et de réservations pour incorporation des appareillages et terminaux techniques, et de raccords de bouchement après les passages de fluides techniques. Compris façons de chevêtres pour incorporation des clapets CF du Lot CVC. et toutes sujétions de découpes et de réservations pour incorporation des appareillages et terminaux techniques, et de raccords de bouchement après les passages de fluides techniques.

8.1.1. Cloison en plaque de plâtre 72/48 EI30 Ra42

Fourniture et mise en œuvre de cloisons sèches de type Placostil 72/48 ou équivalent comprenant

- une ossature métallique constituée de rail STIL R48 et de montants Stil ML48-50 en acier galvanisé, d'épaisseur nominale 6/10^e, ossature périphérique simple et d'une double ossature verticale indépendante alternée,
- les deux parements composés chacun de 2 plaques de Placophonique BA13 de 12,5 mm d'épaisseur (standard pour les pièces sèches – hydrofuges pour les pièces humides) suivant cas de figure et implantation,
- l'interposition d'une isolation par un matelas de laine minérale semi-rigide de 45 mm d'épaisseur, disposées entre les montants
- les joints traités par un système d'enduit + bande conformes aux préconisations du fabricant,
- l'épaisseur totale de la cloison est de 72 mm (hors revêtement),
- performance d'affaiblissement acoustique : $R_a \geq 42$ dB.

Caractéristiques :

- Protection incendie EI30
- N° d'avis technique ou DTU : DTU 25.41
- Montants (s ou d) : double
- Réaction au feu du parement plaque : A2-s1, d0
- Classement des locaux humides : EA, EB
- Nombre de couches : 3

- Entraxe des ossatures (m) : 0,6
- Hauteur limite (m) 3,25m

Épaisseur d'isolant (mm) : 45

Affaiblissement acoustique : 42 dB

8.1.2. Cloison en plaque de plâtre 98/48 EI60 Ra47

Fourniture et mise en œuvre de cloisons sèches de type Placostil 98/48 ou équivalent comprenant

- une ossature métallique constituée de rail STIL R48 et de montants Stil ML48-50 en acier galvanisé, d'épaisseur nominale 6/10^e, ossature périphérique simple et d'une double ossature verticale indépendante alternée,
- les deux parements composés chacun de 2 plaques de plâtre BA13 de 12,5 mm d'épaisseur (standard pour les pièces sèches – hydrofuges pour les pièces humides) suivant cas de figure et implantation,
- l'interposition d'une isolation par un matelas de laine minérale semi-rigide de 45 mm d'épaisseur, disposées entre les montants
- les joints traités par un système d'enduit + bande conformes aux préconisations du fabricant,
- l'épaisseur totale de la cloison est de 98 mm (hors revêtement),
- performance d'affaiblissement acoustique : $R_a \geq 47$ dB.

Caractéristiques :

- Protection incendie EI60
- N° d'avis technique ou DTU : DTU 25.41
- Montants (s ou d) : double
- Réaction au feu du parement plaque : A2-s1, d0
- Classement des locaux humides : EA, EB
- Nombre de couches : 3
- Entraxe des ossatures (m) : 0,6
- Hauteur limite (m) 3,45m
- Épaisseur d'isolant (mm) : 45
- Affaiblissement acoustique : 47 dB

8.1.3. Cloison en plaque de plâtre 98/48 EI120 Ra47

Fourniture et mise en œuvre de cloisons sèches de type Placostil 98/48 ou équivalent comprenant

- une ossature métallique constituée de rail STIL R48 et de montants Stil ML48-50 en acier galvanisé, d'épaisseur nominale 6/10^e, ossature périphérique simple et d'une double ossature verticale indépendante alternée,
- les deux parements composés chacun de 2 plaques de plâtre Placoflam BA13 de 12,5 mm d'épaisseur (standard pour les pièces sèches – hydrofuges pour les pièces humides) suivant cas de figure et implantation,
- l'interposition d'une isolation par un matelas de laine minérale semi-rigide de 45 mm d'épaisseur, disposées entre les montants
- les joints traités par un système d'enduit + bande conformes aux préconisations du fabricant,
- l'épaisseur totale de la cloison est de 98 mm (hors revêtement),
- performance d'affaiblissement acoustique : $R_a \geq 47$ dB.

Caractéristiques :

Nombre de plaques par parement : 2
Épaisseur totale (mm) : 98
Type d'isolant : laine de verre
Résistance aux chocs (J) : 120
N° PV incendie : RS15-022
N° PV acoustique : RE CSTB AC99.016/1-B
Protection incendie EI120
N° d'avis technique ou DTU : DTU 25.41
Montants (s ou d) : double
Réaction au feu du parement plaque : A2-s1, d0
Classement des locaux humides : EA, EB
Nombre de couches : 5
Entraxe des ossatures (m) : 0,6
Hauteur limite (m) 3,75m
Épaisseur d'isolant (mm) : 45

8.1.4. Cloison en plaque de plâtre à ossature alternée 120 EI60 Ra58

Fourniture et mise en œuvre de cloisons sèches de type Placostil SAA120, 2 placoplâtre, EI60 ou équivalent comprenant

- une ossature métallique constituée de rail STIL (R48, R70, ou R90) et de doubles lignes d'ossatures verticales indépendantes (montants Stil M48 doublés dos à dos, M70 ou M90 simples doublés dos à dos) en acier galvanisé, d'épaisseur nominale 6/10^e, ossature périphérique simple et d'une double ossature verticale indépendante alternée,
- les deux parements composés chacun de 2 plaques de plâtre Placoplâtre BA13 de 12,5 mm d'épaisseur (standard pour les pièces sèches – hydrofuges pour les pièces humides) suivant cas de figure et implantation,
- l'interposition d'une isolation par un matelas de laine minérale semi-rigide de 45 mm d'épaisseur, disposées entre les montants
- les joints traités par un système d'enduit + bande conformes aux préconisations du fabricant,
- l'épaisseur totale de la cloison est de 120 mm (hors revêtement),
- performance d'affaiblissement acoustique : Ra≥58 dB.

Caractéristiques :

- Nombre de plaques par parement : 2
- Épaisseur totale (mm) : 120
- Type d'isolant : laine de verre
- Résistance aux chocs (J) : 120
- N° PV incendie : RS09-091
- N° PV acoustique : RE CSTB 19250 & AC96-234
- Protection incendie EI60
- N° d'avis technique ou DTU : 9/08-870
- Montants (s ou d) : double
- Réaction au feu du parement plaque : A2-s1, d0
- Classement des locaux humides : EA, EB

- Nombre de couches : 5
- Entraxe des ossatures (m) : 0,4
- Hauteur limite (m) 3,05m
- Épaisseur d'isolant (mm) : 60
- Affaiblissement acoustique : 58 dB

8.1.5. Cloison en plaque de plâtre à ossature double 180 EI60 Ra67

Fourniture et mise en œuvre de cloisons sèches de type Placostil SAD180, EI60 ou équivalent comprenant

- une ossature métallique constituée de rail STIL (R48, R70, ou R90) et de doubles lignes d'ossatures verticales indépendantes (montants Stil M48 doublés dos à dos, M70 ou M90 simples doublés dos à dos) en acier galvanisé, d'épaisseur nominale 6/10^e, ossature périphérique simple (rails Stil R70 ou R90 ou cornières Stil CR2) et d'une double ossature verticale indépendante alternée (montants Stil M48 ou M70, M90 ou M100),
- les deux parements composés chacun de 2 plaques de plâtre Placoplâtre BA13 de 12,5 mm d'épaisseur (standard pour les pièces sèches – hydrofuges pour les pièces humides) suivant cas de figure et implantation,
- l'interposition d'une isolation par un matelas de laine minérale semi-rigide de 140 mm d'épaisseur, disposées entre les montants
- les joints traités par un système d'enduit + bande conformes aux préconisations du fabricant,
- L'étanchéité au sol sera assurée par un joint au mastic acrylique sous la dernière plaque de chaque parement.
- l'épaisseur totale de la cloison est de 180 mm (hors revêtement),
- performance d'affaiblissement acoustique : Ra≥67 dB.

Caractéristiques :

- Nombre de plaques par parement : 3
- Épaisseur totale (mm) : 180
- Type d'isolant : laine de verre
- Résistance aux chocs (J) : 120
- N° PV incendie : RS09-091
- N° PV acoustique : RE CSTB 19250 & AC96-234
- Protection incendie EI60
- N° d'avis technique ou DTU : 9/08-870
- Montants (s ou d) : double
- Réaction au feu du parement plaque : A2-s1, d0
- Classement des locaux humides : EA, EB
- Nombre de couches : 9
- Entraxe des ossatures (m) : 0,4
- Hauteur limite (m) 3,4m
- Épaisseur d'isolant (mm) : 140
- Affaiblissement acoustique : 67 dB

8.1.6. Cloison en plaque de plâtre feu à ossature double 180 EI120 Ra67

Fourniture et mise en œuvre de cloisons sèches de type Placostil SAD180, EI120 ou équivalent comprenant

- une ossature métallique constituée de rail STIL (R48, R70, ou R90) et de doubles lignes d'ossatures verticales indépendantes (montants Stil M48 doublés dos à dos, M70 ou M90 simples doublés dos à dos) en acier galvanisé, d'épaisseur nominale 6/10^e, ossature périphérique simple (rails Stil R70 ou R90 ou cornières Stil CR2) et d'une double ossature verticale indépendante alternée (montants Stil M48 ou M70, M90 ou M100),
- les deux parements composés chacun de 3 plaques de plâtre Placoflam BA13 de 12,5 mm d'épaisseur (standard pour les pièces sèches – hydrofuges pour les pièces humides) suivant cas de figure et implantation,
- l'interposition d'une isolation par un matelas de laine minérale semi-rigide de 140 mm d'épaisseur, disposées entre les montants
- les joints traités par un système d'enduit + bande conformes aux préconisations du fabricant,
- L'étanchéité au sol sera assurée par un joint au mastic acrylique sous la dernière plaque de chaque parement.
- l'épaisseur totale de la cloison est de 180 mm (hors revêtement),
- performance d'affaiblissement acoustique : $R_a \geq 67$ dB.

Caractéristiques :

- Nombre de plaques par parement : 3
- Épaisseur totale (mm) : 180
- Type d'isolant : laine de verre
- Résistance aux chocs (J) : 120
- N° PV incendie : RS09-091
- N° PV acoustique : RE CSTB 19250 & AC96-234
- Protection incendie EI60
- N° d'avis technique ou DTU : 9/08-870
- Montants (s ou d) : double
- Réaction au feu du parement plaque : A2-s1, d0
- Classement des locaux humides : EA, EB
- Nombre de couches : 9
- Entraxe des ossatures (m) : 0,4
- Hauteur limite (m) 3,4m
- Épaisseur d'isolant (mm) : 140
- Affaiblissement acoustique : 67 dB

8.1.7. Cloison en carreaux de plâtre

Cloisons en carreaux de plâtre hydrofuges pré-enduits de 100, 70 et 50 mm d'épaisseur, de type Caroplatre ou équivalent suivant localisation, comprenant :

- la fourniture et mise en œuvre des carreaux de plâtre plein hydrofuge types Caroplatre Hydro 5 à parements lisses et verts,
- les tranchées d'engraves et empochements nécessaires au liaisonnement avec les maçonneries existantes,
- la pose des carreaux harpés assise par assise, les joints verticaux décalés d'au moins trois fois l'épaisseur de la cloison,
- la fourniture et pose des armatures nécessaires, tendeurs, pattes, etc. en acier galvanisé,

- le scellement des carreaux au moyen de mortier ou colle préconisée par le fabricant,
- la fourniture et pose de semelle constituée d'un profilé en PVC en forme de U avec interposition d'un matériau résilient,
- la fourniture et pose d'arêtes métalliques en acier galvanisé sur tous les angles saillants et sur toute la hauteur de la cloison,
- compris toutes réservations et sujétions pour intégration d'appareils électriques (éclairage, interrupteurs, etc.) et de CVC et plomberie.
- l'exécution d'un enduit de lissage sur l'ensemble.

Caractéristiques :

- Épaisseur totale (mm) : 50, 70, 100
- Résistance aux chocs (J) : 120
- N° PV incendie : estimation Placoplatre et RS05-112/A
- N° PV acoustique : RE CTBA 02/PC/PHY/2016/B
- Protection incendie EI60 à EI180
- N° d'avis technique ou DTU : DTU 25.31
- Montants (s ou d) : double
- Réaction au feu du parement plaque : A1
- Classement des locaux humides : EB+ locaux privatifs
- Nombre de couches : 1
- Hauteur limite (m) 3,4m
- Affaiblissement acoustique : 31 db à 35db
- Mise en œuvre : norme EN12859 et recommandations du fabricant

8.1.8. Plus-value pour cloison courbe

8.2. Doublages

8.2.1. Doublage en plaques de plâtres

Fourniture et mise en œuvre d'habillages en plaques de plâtre cartonnées, en plafond ou formant contre-cloisons comprenant :

- la pose par collage sur plots ou sur tasseaux et/ou ossature métallique pour calage selon état des supports, constituée de Rail Stil R90 et de montants Stil M90 en acier galvanisé d'épaisseur nominale 6/10^e,
- la pose en plafond sur ossature en acier galvanisé portée par des suspentes fixées en sous-faces des planchers de toutes natures (bois, mixtes, acier remplissages briques et plâtres, béton etc.), constituée de Fourrure Stil F530 en acier galvanisé d'épaisseur nominale 6/10^e,
- toutes les ossatures et les fixations complémentaires, de toutes natures, indépendantes et invisibles, fixées pour supporter les plaques de parement formant le plafond, sous les équipements lourds du projet technique,
- l'habillage d'1 parement, en plaques de plâtre de type Placo BA 15 ou similaire en nombre nécessaire en fonction des contraintes acoustique rencontrées (standard pour les pièces sèches – hydrofuges pour les pièces humides) suivant cas de figure et implantation,
- indice d'affaiblissement acoustique : suivant notice acoustique,

- le traitement des joints selon prescriptions du fabricant,
- la réalisation de tous les décrochements, remontées, retombées, jouées, caissons, habillages divers etc.
- les raccords soignés sur parois existantes,
- les découpes et réservations pour incorporation des appareils et terminaux techniques, trappes de visites, et raccord de bouchement après les passages de fluides techniques,
- les bandes de renfort au raccordement sur les angles,
- toutes sujétions de reprise intermédiaire pour hauteur supérieure à 2,50 m.
- l'enduit de finition.

Caractéristiques :

- Épaisseur totale (mm) :
- Résistance aux chocs d'occupation (J) : 60
- N° PV incendie : estimation Placoplatre et RS05-112/A
- N° PV acoustique : RE CTBA 02/PC/PHY/2016/B
- N° d'avis technique ou DTU : DTU 25.31
- Montants (s ou d) : double
- Réaction au feu du parement plaque : A2-s1, d0
- Classement des locaux humides : EA, EB
- Nombre de couches : 4
- Entraxe des ossatures (m) : 0,6
- Hauteur limite (m) 3,7m
- Épaisseur d'isolant (mm) : de 0 à 45
- Mise en œuvre : DTU 25.41

Pour le poste 8.2.1.3 Plage de BA13 :

Plages de BA13 horizontales de part et d'autre du faux-plafond, compris ossature invisible fixée par un côté le long des élévations de la pièce, formant un joint creux le long de la nappe centrale.

Finition de la même nature que la paroi verticale, compris rebord de la bande.

Largeur de la bande : du mur périphérique jusqu'au faux-plafond pour dissimulation des vides en périphérie de la nappe centrale du faux-plafond.

Décomposition du poste :

8.2.1.1. Murs

8.2.1.2. Plafonds ou habillages

8.2.1.3. Plage de BA13

8.2.2. Doublage en plaques de plâtres REI60

Fourniture et mise en œuvre d'habillages en plaques de plâtre cartonnées, satisfaisant un degré REI60/CF1H, comprenant :

- la pose en élévation sur ossature en acier galvanisé, de type Placostil PRF Stil F530 ou équivalent, en acier galvanisé d'épaisseur nominale 6/10
- la pose en plafond sur ossature en acier galvanisé de type Placostil PRF Stil F530 ou équivalent en acier galvanisé d'épaisseur nominale 6/10^e, portée par des suspentes fixées en sous-faces des planchers de toutes natures (bois, mixtes, acier remplissages briques et plâtres, béton etc.),

- toutes les ossatures et les fixations complémentaires, de toutes natures, indépendantes et invisibles, fixées pour supporter les plaques de parement formant le plafond, sous les équipements lourds du projet technique,
- l'habillage d'1 parement, en plaques de plâtre de type PlacoFlam BA 15 ou similaire en nombre nécessaire en fonction des contraintes acoustique et incendie rencontrées (standard pour les pièces sèches – hydrofuges pour les pièces humides) suivant cas de figure et implantation,
- l'interposition d'une isolation par un matelas en laine minérale semi-rigide de 45 mm d'épaisseur minimum, 3kg/m3 maximum, suivant les recommandations du fabricant pour atteindre le degré de protection incendie nécessaire,
- indice d'affaiblissement acoustique : suivant notice acoustique,
- le traitement des joints selon prescriptions du fabricant,
- la réalisation de tous les décrochements, remontées, retombées, jouées, caissons, habillages divers etc.
- les raccords soignés sur parois existantes,
- les découpes et réservations pour incorporation des appareils et terminaux techniques, trappes de visites, et raccord de bouchement après les passages de fluides techniques,
- les bandes de renfort au raccordement sur les angles,
- toutes sujétions de reprise intermédiaire pour hauteur supérieure à 2,50 m.
- l'enduit de finition.

Caractéristiques :

- Nombre de plaques par parement : 1
- Épaisseur totale (mm) : 145
- Type d'isolant : laine minérale
- Résistance aux chocs (J) : 120
- N° PV incendie : RS 14-045
- N° PV acoustique : Simulation Acous Stiff
- Protection incendie REI60
- N° d'avis technique ou DTU : 25.41
- Réaction au feu du parement plaque : A2-s1, d0
- Classement des locaux humides : EA, EB
- Nombre de couches : 3
- Épaisseur d'isolant (mm) : 80
- Affaiblissement acoustique : 67 dB
- Distance ossature secondaire (m) : 0,6
- Portée (m) : 1.2

Décomposition du poste :

8.2.2.1. Murs

8.2.2.2. Plafonds ou habillage

8.2.3. Doublage en plaques de plâtres REI90

Fourniture et mise en œuvre d'habillages en plaques de plâtre cartonnées, satisfaisant un degré REI90/CF1H30, comprenant :

- la pose en élévation sur ossature en acier galvanisé, de type Placostil PRF Stil F530 ou équivalent, en acier galvanisé d'épaisseur nominale 6/10

- la pose en plafond sur ossature en acier galvanisé de type Placostil PRF Stil F530 ou équivalent en acier galvanisé d'épaisseur nominale 6/10^e, portée par des suspentes fixées en sous-faces des planchers de toutes natures (bois, mixtes, acier remplissages briques et plâtres, béton etc.),
- toutes les ossatures et les fixations complémentaires, de toutes natures, indépendantes et invisibles, fixées pour supporter les plaques de parement formant le plafond, sous les équipements lourds du projet technique,
- l'habillage d'1 parement, en plaques de plâtre de type PlacoFlam BA 15 ou similaire en nombre nécessaire en fonction des contraintes acoustique et incendie rencontrées (standard pour les pièces sèches – hydrofuges pour les pièces humides) suivant cas de figure et implantation,
- l'interposition d'une isolation par un matelas en laine minérale semi-rigide de 45 mm d'épaisseur minimum, 3kg/m³ maximum, suivant les recommandations du fabricant pour atteindre le degré de protection incendie nécessaire,
- indice d'affaiblissement acoustique : suivant notice acoustique,
- le traitement des joints selon prescriptions du fabricant,
- la réalisation de tous les décrochements, remontées, retombées, jouées, caissons, habillages divers etc.
- les raccords soignés sur parois existantes,
- les découpes et réservations pour incorporation des appareils et terminaux techniques, trappes de visites, et raccord de bouchement après les passages de fluides techniques,
- les bandes de renfort au raccordement sur les angles,
- toutes sujétions de reprise intermédiaire pour hauteur supérieure à 2,50 m.
- l'enduit de finition.

Caractéristiques :

- Nombre de plaques par parement : 1
- Épaisseur totale (mm) : 150
- Type d'isolant : laine minérale
- Résistance aux chocs (J) : 140
- N° PV incendie : RS 14-083
- N° PV acoustique : Simulation Acous Stiff
- Protection incendie REI90
- N° d'avis technique ou DTU : 25.41
- Réaction au feu du parement plaque : A2-s1, d0
- Classement des locaux humides : EA, EB
- Nombre de couches : 3
- Épaisseur d'isolant (mm) : 80
- Affaiblissement acoustique : 68 dB
- Distance ossature secondaire (m) : 0,6
- Portée (m) : 1.2

Décomposition du poste :

8.2.3.1. murs

8.2.3.2. plafonds ou habillage

8.2.4. Doublage en plaques de plâtres REI120

Fourniture et mise en œuvre d'habillages en plaques de plâtre cartonnées, satisfaisant un degré REI120 / CF2H comprenant :

- la pose en élévation sur ossature en acier galvanisé, de type Placostil PRF Stil F530 ou équivalent, en acier galvanisé d'épaisseur nominale 6/10^e
- la pose en plafond sur ossature en acier galvanisé de type Placostil PRF Stil F530 ou équivalent, en acier galvanisé d'épaisseur nominale 6/10^e portée par des suspentes fixées en sous-faces des planchers de toutes natures (bois, mixtes, acier remplissages briques et plâtres, béton etc.),
- toutes les ossatures et les fixations complémentaires, de toutes natures, indépendantes et invisibles, fixées pour supporter les plaques de parement formant le plafond, sous les équipements lourds du projet technique,
- l'habillage d'1 parement, par double plaques de plâtre de type PlacoFlam BA 15 ou similaire en nombre nécessaire en fonction des contraintes acoustique et incendie rencontrées (standard pour les pièces sèches – hydrofuges pour les pièces humides) suivant cas de figure et implantation,
- l'interposition d'une isolation par un matelas en laine minérale semi-rigide de 45 mm d'épaisseur minimum, 3kg/m³ maximum, suivant les recommandations du fabricant pour atteindre le degré de protection incendie nécessaire,
- indice d'affaiblissement acoustique : suivant notice acoustique,
- le traitement des joints selon prescriptions du fabricant,
- la réalisation de tous les décrochements, remontées, retombées, jouées, caissons, habillages divers etc.
- les raccords soignés sur parois existantes,
- les découpes et réservations pour incorporation des appareils et terminaux techniques, trappes de visites, et raccord de bouchement après les passages de fluides techniques,
- les découpes et adaptations au droit des châssis de toit et lucarnes pour la pose en rampant et en plafond,
- les bandes de renfort au raccordement sur les angles,
- toutes sujétions de reprise intermédiaire pour hauteur supérieure à 2,50 m.
- l'enduit de finition.

Caractéristiques :

- Nombre de plaques par parement : 2
- Épaisseur totale (mm) : 160
- Type d'isolant : laine minérale
- Résistance aux chocs (J) : 120
- N° PV incendie : RS 09-034
- N° PV acoustique : Simulation Acous Stiff
- Protection incendie REI120
- N° d'avis technique ou DTU : 25.41
- Réaction au feu du parement plaque : A2-s1, d0
- Classement des locaux humides : EA, EB
- Nombre de couches : 4
- Épaisseur d'isolant (mm) : 80
- Affaiblissement acoustique : 69 dB
- Distance ossature secondaire (m) : 0,6
- Portée (m) : 1.2

Décomposition du poste :

8.2.4.1. Murs

8.2.4.2. Plafonds ou habillage

8.2.4.3. Plus-value pour doublage courbe

8.2.5. Doublage acoustique enduit

Fourniture et pose de plafond acoustique décoratif type BASWAphon – Classic des établissements BASWA acoustique ou de caractéristiques et esthétiques équivalentes, de calepinage et de forme adaptés aux locaux.

L'épaisseur prescrite par la notice acoustique devra être augmentée en fonction des nécessités techniques dans les parties courbes notamment.

Composition du complexe acoustique :

- panneaux porteurs : panneaux acoustiques de 600 x 800 mm réalisés en laine minérale de 80kg/m³ de densité préenduits en usine d'une face de granulés de verre de 3 mm avec liant organique, à coller en plein côté laine de verre sur un support plafond plâtre existant, avec une colle à base de plâtre,
- sous-couche de fond (base) de 1,5 à 2,5 mm d'épaisseur du type « BASWAphon 407 » composée de poudre de marbre de granulométrie de 0,70 mm avec un liant acrylique, à appliquer sur les panneaux porteurs après contrôle de la planéité de la couche adhérente sur toute la surface considérée,
- couche de finition de 0,5 à 1,5 mm environ d'épaisseur du type « BASWAphon-Top » composée de poudre de marbre d'une granulométrie de 0,25 à 0,20 avec un liant acrylique à façonner et à lisser méticuleusement,
- couche de protection incolore imperméable et anti-salissante par application de 2 couches croisées minimum type « BASWAphon-Securtec » composée de silicium organique sous forme particulaire en solution alcoolique.

Caractéristiques du complexe acoustique :

- épaisseur du panneau porteur = 47 mm,.
- épaisseur minimale du complexe acoustique fini = 50 mm environ,
- masse surfacique totale du complexe acoustique = 19,20 kg/m²,
- stabilité en milieu humide = 100 % quel que soit le taux d'hygrométrie,
- réflexion de la lumière = 87 % pour blanc,
- réaction au feu = A2 S1 d0 (suivant la norme 13501-1 Euroclasse du CSTB),
- teinte dans la masse, au choix du maître d'œuvre dans la palette chromatique du fabricant.

Généralités de mise en œuvre du complexe acoustique :

- pose selon prescription du fabricant par entreprise possédant les qualifications nécessaires,
- la pose du complexe acoustique sera limitée aux parties planes des plafonds, les corniches, rosaces et autres éléments de modénatures ne seront pas recouvertes par l'enduit acoustique,
- la jonction entre les parties recouvertes par l'enduits et les zones concernées par des éléments de modénatures sera faite via des chanfreins, longueur et implantation des parties chanfreinées à valider par le maître d'œuvre sur plan à la charge de l'entreprise.

8.2.6. Doublage acoustique bois perforé type Oberflex

Comprenant :

- l'ossature en bois de section appropriée fixée au mur et au sol,
- toutes les ossatures et les fixations complémentaires, de toutes natures, indépendantes et invisibles, fixées pour supporter les plaques de parement formant le plafond, sous les équipements lourds du projet technique,
- les façades par panneaux fixes et démontables en médium de 22mm d'épaisseur, finition par plaquage de la Série Contraste et matière des établissements OBERFLEX ou équivalent sur toutes les faces vues, compris toutes coupes et découpes, fermeture par batteuse à carré, et toutes façons pour fixation de grilles, et fixation sur l'ossature et sur le doublage en plaque de plâtre,
- le calepin des panneaux à soumettre au maître d'œuvre, motifs et couleurs au choix du maître d'œuvre,
- la correction acoustique selon étude,
- la plinthe en retrait sur ossature, constitution dito comprenant une réservation pour la grille basse, compris sujétion pour éclairage indirecte rapporté et mise en place par l'électricien.

Dans le cas d'habillage des plafonds :

- d'une ossature métallique en acier galvanisé portée par des suspentes fixées en sous-face des planchers existants. Le type de profilé et les entraxes entre profilés seront déterminés par la portée. L'ossature métallique sera fixée sur une ossature primaire renforcée en cas de grande portée ;
- de panneaux bois acoustiques de type OBERFLEX modèle Faille ou équivalent, compris toutes coupes et découpes,

Compris réalisation de tous les décrochements, boîtes, remontées, retombées, jouées, caissons, habillages de gaines, soffites, etc., suivant disposition des plafonds existants et suivant plans, compris toutes ossatures complémentaires, traitement des joints, etc.

Sujétions pour incorporation des appareillages et terminaux techniques, découpe au droit des luminaires encastrés et reprise des arêtes.

Dans les combles du B5 et du B6 :

Revêtement mural acoustique microperforé finition en placage de bouleau de chez ARTPHONY identique aux habillages de la salle V13.

Dans le cas des panneaux réemployés :

L'entreprise assurera le réemploi de panneaux acoustiques déjà fournis et stockés, incluant :

- le protocole de réemploi adressé et validé par la maîtrise d'œuvre,
- l'inventaire incluant le tri, la sélection et le classement selon leur type, état potentiel et adaptation des panneaux,
- la réparation ponctuelle des éléments si nécessaires, compris la reprise du traitement de finition et la remise en verni,
- la redécoupe soigneuse des panneaux pour répondre aux besoins du projet, compris toutes les découpes et les adaptations pour les passages des équipements et des réseaux,
- les compléments et la fixation des baguettes et bandes de champs,
- le montage et les fixations non visibles,
- l'évacuation des panneaux non réutilisables,
- le transport aller et retour en atelier selon les nécessités du chantier.

Décomposition du poste :

8.2.6.1. Habillage des murs

8.2.6.1.1. Panneau droit

8.2.6.1.2. Panneau courbe

8.2.6.2. Habillage des plafonds

8.2.6.3. Adaptation des panneaux réemployés

8.2.7. Habillage en dalles fibres de bois

Fourniture et pose d'habillages en fibre de bois démontables type Purebel ou équivalent, à base de laine de bois, de liant et de poudre de marbre, comprenant :

- le calepin à établir et à soumettre au maître d'œuvre.
- d'une ossature métallique en acier galvanisé portée par des suspentes fixées en sous-face des planchers existants. Le type de profilé et les entraxes entre profilés seront déterminés par la portée. L'ossature métallique sera fixée sur une ossature primaire renforcée en cas de grande portée ;
- toutes les ossatures et les fixations complémentaires, de toutes natures, indépendantes et invisibles, fixées pour supporter les dalles formant le plafond, sous les équipements lourds du projet technique,
- toutes coupes et découpes nécessaires,

Dimensions des dalles :

Carrées 600 x 600 x 25 mm et rectangulaire 600x1200x25mm selon calepinage

Réaction au feu : B s1 d0

Réduction du bruit : suivant notice acoustique

Atténuation du son (CAP) : 26

La prestation comporte, outre la fourniture et la mise en œuvre des suspentes, des ossatures, des accessoires, les sujétions suivantes :

- la protection d'usine contre l'oxydation de tous les éléments métalliques.
- les découpes des éléments de faux plafond occasionnées par la présence d'équipements divers et plus spécialement les canalisations verticales des divers fluides, les luminaires encastrés, les gaines et bouches de ventilation.
- tous les renforcements des ossatures et aménagements adaptés à recevoir des appareils en sous face du faux-plafond à prévoir, en particulier pour les appareils d'éclairage et gaines de soufflage, etc...
- toutes les dispositions constructives particulières des ossatures à prendre du fait de l'encombrement et de la situation des réseaux de gaines, canalisations et distribution électrique.

Coefficient absorption acoustique aux bruits aériens α_w minimum à respecter suivant notice acoustique.

Dans le cas d'habillage des plafonds :

Compris réalisation de tous les décrochements, boîtes, remontées, retombées, jouées, caissons, habillages de gaines, soffites, etc., suivant disposition des plafonds existants et suivant plans, compris toutes ossatures complémentaires, traitement des joints, etc.

Sujétions pour incorporation des appareillages et terminaux techniques, découpe au droit des luminaires encastrés et reprise des arêtes.

Décomposition du poste :

8.2.7.1. Purebel 60x120cm

8.2.7.2. Purebel 60x60cm

8.2.8. Habillage acoustique en lame de bois

Fourniture et pose d'habillage de plafond démontables en lame de bois, suivant la description de l'article 8.2.6, avec habillage de type TOPAKUSTIK CLASSIC —1313 M ou équivalent.

Décomposition du poste :

8.2.8.1. Murs

8.2.8.2. Plafonds ou habillages

8.2.9. Habillage faux-plafond en dalles 60x60

Fourniture et mise en œuvre de faux-plafond en dalle suspendues carré et tégrulaire parmi les tailles standard sur ossature apparente de type OPTIMA PS DISSIMULE de chez ARMSTRONG ou de caractéristiques et esthétiques équivalentes, constitué :

- d'une ossature métallique dissimulée, l'ensemble porté par des suspentes fixées en sous-face des planchers existants.
- toutes les ossatures et les fixations complémentaires, de toutes natures, indépendantes et invisibles, fixées pour supporter les dalles formant le plafond, sous les équipements lourds du projet technique,
- de dalles de faux-plafond en fibres minérales comprimées : décor à fine texture, calepinage et teinte au choix du maître d'œuvre.

Dimensions des dalles : carrées 600 x 600 x 19 mm et rectangulaire selon calepinage

Réaction au feu : M1 classe A (UL)

Réduction du bruit : suivant notice acoustique

Atténuation du son (CAP) : 26

La prestation comporte, outre la fourniture et la mise en œuvre des suspentes, des ossatures, des accessoires, les sujétions suivantes :

- la protection d'usine contre l'oxydation de tous les éléments métalliques.
- les découpes des éléments de faux plafond occasionnées par la présence d'équipements divers et plus spécialement les canalisations verticales des divers fluides, les luminaires encastrés, les gaines et bouches de ventilation.
- tous les renforcements des ossatures et aménagements adaptés à recevoir des appareils en sous face du faux-plafond à prévoir, en particulier pour les appareils d'éclairage et gaines de soufflage, etc...
- toutes les dispositions constructives particulières des ossatures à prendre du fait de l'encombrement et de la situation des réseaux de gaines, canalisations et distribution électrique.

Coefficient absorption acoustique aux bruits aériens α_w minimum à respecter suivant notice acoustique.

8.2.10. Habillage acoustique en tissu tendu sur cadre

Fourniture et pose de panneaux acoustiques suspendus à l'horizontal et à la verticale de type STRATO des Ets TEXAA ou de caractéristiques et esthétiques équivalentes, composés de :

- Panneaux Stereo absorbants :
 - o D'une armature métallique en acier traité contre la corrosion
 - o D'une ouate AF1 de couleur blanche
 - o D'un voile microporeux gris ou noir
 - o D'une housse amovible, en textile transonore Aeria Maille Ronde (330 g/m²) indémaillable, antisalissure et lavable en machine
- Panneaux Stereo respirants :
 - o D'une armature métallique en acier traité contre la corrosion
 - o D'une housse amovible, en textile transonore Aeria Grande Maille Ronde (190 g/m²) indémaillable, antisalissure et lavable en machine

Performances techniques :

Classement européen de réaction au feu pour le produit complet

Panneau Stereo absorbant B-s2, d0

Panneau Stereo respirant B-s1, d0

Acoustique :

Panneau Stereo absorbant $\alpha_w = 1$, NRC = 1, classe A

Panneau Stereo respirant $\alpha_w = 0,15$, NRC = 0,15, classe E

Nombres et dimensions des panneaux : suivant étude acoustique pour chaque local traité à la charge du présent lot (et suivant objectif définit par la notice acoustique),

Environnement :

FDES (EN 15804) certifiées. Très faible émission de COV et formaldéhyde (A+)

Dimensions :

Au choix dans la gamme Stereo panneaux absorbants et panneaux respirants

Couleurs :

Panneau Stereo absorbant, au choix parmi les 30 coloris de la gamme Aeria Maille Ronde (MR). Coloris spéciaux sur demande.

Panneau Stereo respirant, au choix parmi les 2 coloris de la gamme Aeria Grande Maille Ronde (GMR)

Autres caractéristiques du plafond respirant strato :

Perméabilité à l'air (ISO 9237) 6596 l/m²/s

Porosité -54%

Transmission :

Granit :

52% dans le cas d'un spot placé entre 50 et 1600mm du panneau

55% dans le cas d'une dalle lumineuse placée entre 50 et 1600mm du panneau.

Nacre :

52% dans le cas d'un spot placé entre 50 et 1600mm du panneau

86% dans les cas d'une dalle lumineuse placée à 50mm et 65% dans le cas d'une dalle lumineuse placée à 1600mm du panneau

Installation :

Le plafond respirant Strato est suspendu au plafond, au moyen de câbles verticaux en acier galvanisé (diamètre 1,5 mm, longueur 1 000 mm), munis d'un embout fileté (M6) et d'un crochet réglable. L'assemblage des panneaux est assuré par des pattes de liaison adaptées.

Les suspentes ne traverseront pas les moulures, rosaces et modénatures diverses des plafonds concernés.

Le calepinage prévoira les trappes régulières pour accéder aux réseaux.

Le prix comprendra toutes les ossatures et les fixations complémentaires, de toutes natures, indépendantes et invisibles, fixées pour supporter panneaux, sous les équipements lourds du projet technique.

Décomposition du poste :

8.2.10.1.	Murs
8.2.10.2.	Plafonds ou habillages

8.2.11. Habillage acoustique en tissu suspendu

Fourniture et pose de panneaux acoustiques suspendus à l'horizontal et à la verticale de type Vibrasto 55 des Ets TEXAA ou de caractéristiques et esthétiques équivalentes, composés de :

- D'un revêtement très difficilement inflammable constitué d'un textile transonore Aeria Maille Ronde (330 g/m²) indémaillable, antistatique et antisalissure assemblé à une ouate
- De panneaux absorbants RI
- De baguettes de tension en matière 100 % recyclée

Performances techniques :

Classement européen de réaction au feu

Revêtement : B-s1, d0

Double panneau RI : A2-s1, d0

Acoustique :

Coefficient d'absorption α_w sur béton $\alpha_w = 0.95$

Nombres et dimensions des panneaux : suivant étude acoustique pour chaque local traité à la charge du présent lot (et suivant objectif définit par la notice acoustique),

Environnement :

FDES (EN 15804) certifiées. Très faible émission de COV et de formaldéhyde (A+)

Dimensions :

Laize de 1500 mm

Épaisseur : 55 mm

Couleurs :

Au choix parmi les 30 coloris de la gamme Aeria Maille Ronde.

Installation :

- Joints entraxe : 1500 mm.
- Les joints entre lés sont traités en joint "tapissier".
- Les baguettes fendues sont posées entre lés, et elles reçoivent les bords du revêtement textile. Pour des montages plus épais, elles sont positionnées sur des cales en fonction de l'absorbant utilisé.
- Angles : les angles rentrants sont réalisés en joint "tapissier". Les angles saillants sont réalisés sur une cale fournie par Texaa®.
- Périphéries : des baguettes fendues en "L" sont posées en périphérie (ou en entourage des ouvertures). Les baguettes posées sur les côtés visibles sont livrées gainées.
- Le prix comprendra toutes les ossatures et les fixations complémentaires, de toutes natures, indépendantes et invisibles, fixées pour supporter panneaux, sous les équipements lourds du projet technique.

Équipements électriques :

Les boîtiers sont placés en saillie, en fonction de l'épaisseur de l'absorbant

Décomposition du poste :

8.2.11.1.	Murs
8.2.11.2.	Plafonds ou habillages

8.2.12. Caissons EI120

L'entrepreneur du présent lot la réalisation de caissons d'habillage des nez de dalles au droit des entresols conservés, comprenant :

- La démolition des ouvrages de plancher, coffres, allèges, de toutes nature dans l'ébrasement des baies existantes, du nez de dalle de la structure porteuse jusqu'à la menuiserie existante.
- La création de caissons EI120 en plaques de plâtre BA13 Placoflam ou équivalent, sur ossature métallique dito art. 9.2.3 du présent CCTP,
- Le calfeutrement coupe-feu en laine minérale compressée, au droit de la menuiserie. Calfeutrement du dessous par tôle d'acier 1mm, finition laquée. Conforme IT219
- la finition enduite et peinte,
- la fourniture et mise en œuvre d'une tablette décorative en partie supérieure, en panneau composite plaqué chêne, compris chants, la finition vernie.
- la fourniture et mise en œuvre de plinthes moulurées en chêne, finition vernie.
- les sujétions pour intégration des réseaux Cfo Cfa en plinthe

Caractéristiques :

- Calfeutrement coupe-feu en laine minérale compressée, au droit de la menuiserie ;
- Calfeutrement du dessous par tôle d'acier 1mm, finition laquée. Conforme IT219

8.2.13. Volets de désenfumage

L'entrepreneur du présent lot doit la fourniture et la pose de volets de désenfumage à 1 ou 2 vantaux, comprenant :

- La fourniture et la mise en œuvre de volets affleurant à portillon, télécommandés sans grille d'habillage en élévation ou en plafond de type KAMOUFLAGE de chez VIM.
- La fourniture d'un pré-cadre à sceller dans les conduits,
- Le raccordement aux réseaux au DAS ou à l'extraction des fumées, l'ouverture sur commande du CMSI (Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie).
- Les tests en raccordement des clapets et volets,
- La mise en peinture dans la teinte du mur.

Caractéristiques :

- Dimensions : selon notice du BET ;
- Anti-retour autobloquant à 90° ;
- Volets à peindre, à tapisser ou à habiller pour une intégration parfaite dans la décoration intérieure du bâtiment, pas de grille d'habillage nécessaire ;
- En option, possibilité de prévoir une couche de primaire d'accrochage sur le cadre du volet ;
- Une bobine de déclenchement 24 ou 48V à émission VD ou à rupture VM : au choix VD24 ou VM24 ou VD48 ou VM48 ;
- Couche d'apprêt primaire sur le cadre ;
- Contact de position fin et début de course unipolaire ou bipolaire : option FDCU ou FDCB.

8.3. Enduits plâtre projeté

8.3.1. Réfection d'enduit en plâtre

Réalisation d'enduits en plâtre projeté sur support purgé, comprenant :

- La fourniture et la mise en place de treillis de type Stucanet ou similaire selon besoins afin d'assurer la résistance et la tenue de l'ensemble,
- La protection des angles saillants par des arêtes en acier galvanisé,
- La réalisation, en plusieurs couches successives si nécessaire, d'enduits en plâtre projeté **suivant les besoins, jusqu'à 50mm d'épaisseur**, parfaitement dressé et lissé, en raccord des parois existantes. **Au-delà de 50mm d'épaisseur, il sera appliqué une plus-value équivalente à 1/4 de m² par m² consommé.**
- Toutes sujétions particulières d'adaptation aux droits des éventuelles corniches et des ouvrages conservés,
- Toutes sujétions de réservations pour incorporation des appareillages et terminaux techniques (luminaires, gaines, grilles, etc...), et de raccords de bouchement après les passages des fluides techniques.

Pour les supports non purgés, la prestation comprendra en complément :

- Les sondages pour déterminer l'épaisseur totale de plâtre existant et leur rebouchage,
- La purge et le piochement préalables des enduits existants non purgés,
- Le descellement complet des éventuels clous, pitons, pattes et autres ouvrages adventices, compris rebouchage.

Pour la réfection d'enduit sur support en placo perforé, la prestation comprendra en complément :

- La fourniture et la mise en œuvre d'une ossature métallique constituée de rail STIL en acier galvanisé, d'épaisseur nominale 6/10^e, ossature périphérique simple.

- La fourniture et la pose d'un parement de plaques de plâtre perforées, non jointives, pour accroche du plâtre projeté.

Pour la réfection des éléments décoratifs moulurés, ornés et sculptés en plâtre ou en stuc (corniches, moulures, frises, caissons, rosaces, etc...) la prestation comprendra :

- Le dégagement complet par clivage au scalpel et décapant en phase solvantée des couches de peinture et d'enduits préalablement à toute prise d'empreinte nécessaire à la réparation ou la réfection des ouvrages,
- La purge et le piochement préalables des ouvrages existants dans un état dégradé, l'objectif étant une conservation maximale des décors anciens,
- Le traitement contre la corrosion des supports métalliques mis au jour,
- Le traitement cryptogamique des supports en bois mis au jour,
- La réalisation en plâtre d'éléments décoratifs par tirage au calibre après relevé précis du profil ou prise d'empreinte sur existant et tirage, compris toutes les fixations nécessaires (suspentes, goujons, polochons, etc...) ; coupes d'onglet dans les angles,
- Les finitions de rebouchage, de ponçage et le traitement des raccords avec les parties conservées,
- Toutes les sujétions de réservations pour incorporation des appareillages et terminaux techniques (luminaires, gaines, grilles, SSI etc...), et de raccords de bouchement après les passages des fluides techniques.

Pour la remise en état des entourages de portes et de fenêtres intérieures et extérieures à l'occasion du remplacement des menuiseries ou de leur restauration avec dépose, la prestation comprendra :

- La purge des enduits dégradés lors de la dépose de l'ancien bâti dormant et leur réfection en plâtre projeté en raccord avec l'existant et suivant le profil de la nouvelle menuiserie, compris fourniture et mise en place de treillis de type Stucanet ou équivalent si nécessaire,
- le calfeutrement du nouveau bâti dormant, avant pose des baguettes de finition par le menuisier,
- la protection des angles saillants par des arêtes en acier galvanisé.

Pour la remise en état des entourages de portes intérieures à l'occasion du remplacement des menuiseries ou de l'élargissement de certains passages, la prestation comprendra :

- La purge des enduits dégradés lors de la dépose de l'ancien bâti dormant, ou de l'agrandissement des ébrasements et leur réfection en plâtre projeté en raccord avec l'existant et suivant le profil de la nouvelle menuiserie, compris fourniture et mise en place de treillis de type Stucanet ou équivalent si nécessaire,
- Le calfeutrement du nouveau bâti dormant, avant pose des baguettes de finition par le menuisier,
- La protection des angles saillant par des arêtes en acier galvanisé.

Décomposition du poste :

8.3.1.1. Sur élévation

8.3.1.1.1 Sur support non purgé

8.3.1.1.2 Sur support purgé

8.3.1.1.3 Sur support placo perforé et structure

8.3.1.2. Sur plafonds ou sous-pentes

8.3.1.2.1 Sur support non purgé

8.3.1.2.2 Sur support purgé

8.3.1.2.3 Sur support placo perforé et structure

8.3.1.3. Sur voûtes

8.3.1.3.1 Sur support non purgé

8.3.1.3.2 Sur support purgé

8.3.1.4. Remise en état des ébrasements de menuiseries extérieures

8.3.1.5. Remise en état des ébrasements de menuiseries intérieures

8.3.2. Reprise en recherche d'enduit plâtre

Réparation des parements anciens en plâtre unis et moulurés, en élévation et en plafond, droits ou voûtés, comprenant :

- La purge des éléments de moulures non conservés,
- Les sondages de la totalité des enduits existants restant apparents,
- Le piochement des enduits soufflés ou non adhérents et des surépaisseurs d'anciennes cloisons,
- L'ouverture et la reprise de fissures et de microfissures,
- Le bouchement de trous inférieurs à 0,02m³, le redressement et le surfacage préalables des parois en plâtres, pierre, briques, etc., suivant existants,
- La réalisation d'un enduit en plâtre projeté d'épaisseur identique, et en raccord avec l'existant, compris la fourniture et la mise en place de treillis de type Stucanet ou équivalent si nécessaire, parfaitement dressé et lissé, en raccord avec les enduits existants,
- La protection des angles saillants par des arêtes en acier galvanisé,
- Le ragréage de finition et le ponçage de façon à obtenir une surface homogène,
- Toutes les sujétions de réservations pour incorporation des appareillages et terminaux techniques (luminaires, gaines, grilles, SSI etc...), et de raccords de bouchement après les passages des fluides techniques.

Pour la restauration des éléments décoratifs moulurés, ornés et sculptés en plâtre ou en stuc (corniches, moulures, frises, caissons, rosaces, etc.), la prestation comprendra :

- le dégagement des couches de peinture et d'enduits qui masquent les ombres des motifs ou les empâtent par clivage au scalpel et décapant en phase solvantée, intervention délicate et longue inhérente au respect de l'œuvre originale suivant les couches et les supports,
- le dégagement complet, selon les mêmes techniques, des couches de peinture et d'enduits préalablement à toute prise d'empreinte nécessaire à la réparation ou la réfection des ouvrages,
- l'observation minutieuse et le sondage des ouvrages pour constat d'état,
- le dépoussiérage à la brosse douce et par aspiration,
- la purge des éléments instables ou altérés,
- l'ouverture des fissures et microfissures,
- les injections de consolidation pour refixage des ouvrages non adhérents,
- la fixation complémentaire des ouvrages en fort relief décollés ou fissurés par agrafes ou goujons inoxydables, éventuellement en dépose-repose, compris trous, entailles, scellements et raccords en plâtre,
- le rebouchages en plâtre des fissures et des microfissures en raccord et selon les profils existants,
- le rebouchage des éclats au plâtre sur parties unies, moulurées et sculptées en raccord avec les parties conservées,
- la restitution en plâtre des éléments manquants ou disparus par tirage au calibre après relevé précis du profil ou prise d'empreinte sur existant et tirage, compris toutes fixations nécessaires (suspentes, goujons, polochons, etc.) ; coupes d'onglet dans les angles ;
- toutes les sujétions de réservations pour incorporation des appareillages et terminaux techniques (luminaires, gaines, grilles, SSI etc...), et de raccords de bouchement après les passages de fluides techniques.

Décomposition du poste :

8.3.2.1. Sur élévations

8.3.2.2. Sur plafonds et sous-pente

8.3.2.3. Sur voûtes

8.3.3. Complément plâtre sur enduit existant pour REI90

Réalisation d'enduits en plâtre projeté satisfaisant un degré REI90 sur enduits existants, en plafond et en élévation comprenant :

- les sondages pour déterminer l'épaisseur totale de plâtre existant et leur rebouchage,
- le descellement complet des éventuels clous, pitons, pattes et autres ouvrages adventices, compris rebouchage,
- la fourniture et la mise en place de treillis de type Stucanet ou similaire selon besoins afin d'assurer la résistance et la tenue de l'ensemble,
- la protection des angles saillants par des arêtes en acier galvanisé,
- la réalisation, en plusieurs couches successives si nécessaire, d'enduits en plâtre projeté d'épaisseur de 20mm à 45mm environ sur plafonds et sous-pentes, parfaitement dressé et lissé, en raccord des parois existantes,
- toutes sujétions particulières d'adaptation aux droits des éventuelles corniches et des ouvrages conservés,
- toutes sujétions de réservations pour incorporation des appareillages et terminaux techniques (luminaires, gaines, grilles, etc.), et de raccords de bouchement après les passages de fluides techniques.

Note : l'épaisseur de l'enduit de recharge est donnée à titre indicatif et les épaisseurs existantes seront systématiquement contrôlées par sondages en plusieurs points de la surface à traiter. L'entreprise est tenue à un objectif de protection au feu des ouvrages satisfaisant un degré REI 90 obtenu par un recouvrement des ouvrages porteurs de :

- 45mm sur structure bois
- 20mm sur structure métallique

Décomposition du poste :

8.3.3.1. Sur plafonds ou sous-pentes

8.3.3.2. Sur élévations

8.3.4. Saignée dans ouvrages en plâtre

Réalisation de saignées dans des parois et plafonds en plâtre, selon besoins des lots techniques, compris rebouchement. **Le titulaire devra le traçage des saignées. Les tracés doivent faire l'objet d'une première validation sur la base de documents d'exécution clairs, représentant des élévations puis d'une seconde validation sur site par le maître d'œuvre après traçage des saignées et avant exécution. Il est attendu une grande qualité dans la réalisation de cette prestation.**

Dimensions :

De 11 à 40cm de largeur, profondeur selon diamètre des réseaux

Les saignées réalisées devront être minimales et adaptées au plus près des réseaux qu'elles abritent dans toutes leurs dimensions, dans leurs angles et coudes, sous peine de non-facturation.

8.4. Trappes de visite invisibles dans parois ou plafonds en plaques de plâtre

Fourniture et pose de trappe de visite technique invisible pour parois ou plafonds en plaques de plâtre lisse et/ou acoustique avec perforations, comprenant :

- le cadre dormant et d'un ouvrant métallique en acier galvanisé avec habillage plâtre, incorporées dans faux-plafond en plaque de plâtre lisse et/ou acoustique avec perforations, l'ensemble à fleur du faux-plafond,
- le système d'ouverture par carré,
- la trappe de dimensions adaptées suivant nécessités et indications des lots techniques (400x400 – 600x600 – 800x800 – 1000x1000 mm, etc.).
 - o performance acoustique demandée : identique à celle du faux-plafond de la pièce et suivant notice acoustique.
 - o degré coupe-feu minimum à respecter : identique à celle du faux-plafond de la pièce et suivant réglementation incendie. Joint thermo-gonflant en caoutchouc, en rainure aux 4 sens du bâti
- la mise en œuvre suivant prescriptions du fabricant.

Décomposition du poste :

- 8.4.1. Trappes de visite invisibles dans plaques de plâtre**
- 8.4.2. Trappes de visite invisibles dans plaques de plâtre EI60**
- 8.4.3. Trappes de visite invisibles dans plaques de plâtre E120**

8.5. Équipement des sanitaires publics

8.5.1. Cabines des sanitaires publics

Fourniture et mise en œuvre de cabines préfabriquées de chez France Équipement ou équivalent, en mélaminé sur ossature interne en inox, double parement (85 mm), de type TOPAZE PRESTIGE. Les parties basses et hautes devront être ouvertes et libres entre les cabines.

Généralités :

- Les portes, refends et meneaux de façade sont réalisés en mélaminé de 30 mm d'épaisseur. Les panneaux étant garantis en ambiance humide, son classement au feu est M2. Les chants des panneaux sont arrondis et polis.
- Hauteur des cabines 2020 mm + vide au sol réglable de 150 mm avec pied vérin, pied en retrait de 160mm.
- Portes et meneaux avec chants en bois,
- Pieds en inox 20mm de diamètre avec rosette en inox réglables en hauteur, fixation invisible au sol,
- Profilé supérieur en aluminium, 40x30mm
- Raccordement frontal et mural avec profilés en U aluminium 17x30mm,
- 20 Coloris sont disponibles suivant le nuancier stratifié massif FRANCE EQUIPEMENT.

Détails techniques :

- Refends autoportants en une seule pièce jusqu'à 2 m de profondeur
- Meneaux de façade arrondis en partie basse, évitant les angles agressifs
- Pièces d'assemblage (étriers et équerres) en inox laqué gris RAL 7040. Fixation au mur de fond par 3 étriers.
 - Assemblage des meneaux de façade sur refends et murs d'extrémité par 4 équerres
- Liaison et contreventement de l'ensemble par bandeau en aluminium enrobé de résine 100% polyester cuite au four, de forte section (50 mm x 30 mm) disposé en cimaise sur façade et refends d'extrémité. - Coloris standard : gris RAL 7040 (autre couleur en option).

- Pieds vérin en polyfor armé de fibres de verre permettant un réglage de vide au sol de 100 à 140 mm. Coloris gris RAL 7040.
- Visserie inox à empreinte spéciale anti-effraction. Invisible en façade.
- Verrou pivotant en polyfor armé de fibres de verre gris RAL 7040 avec voyant libre/occupé rouge et blanc décondamnable de l'extérieur.
- 1 bouton de porte gris RAL 7040
- Paumelles multifonctionnelles grises RAL 7040 en polyfor armé de fibres de verres. 3 paumelles par porte.

Options / accessoires :

- Pictogrammes gravés (toilettes hommes, toilettes femmes, handicapé...)

Nota : la prestation comprend la fourniture et mise en œuvre de quincailleries compris boutons de porte et verrous adaptés aux cloisons en stratifié

Localisation

Provision

8.6. Tablettes de finition

8.6.1. Tablettes bois pour les appuis de fenêtres

Fourniture et pose de tablettes de finition en chêne clair massif vernis au droit des appuis de fenêtres, comprenant :

- La fourniture de tablettes en chêne clair massif, d'épaisseur comprise entre 18 mm et 25 mm.
- La découpe soignée et sur mesure des tablettes en fonction des dimensions des appuis de fenêtres existants, des ébrasements, irrégularités etc.
- L'intégration parfaite de grilles de ventilation,
- Le traitement poncé et arrondi des bords des tablettes, garantissant une finition lisse
- La finition vernie satinée (2 couches) avec un vernis de qualité marine, résistant aux UV et à l'humidité,
- La fixation invisible des tablettes assurant son maintien parfait,
- Les façons de joints avec les ouvrages périphériques,
- Toutes les sujétions particulières d'adaptations et de fixation.

Dimensions :

- pour les combles B6 = 60x70cm
- pour les combles B5 SPP = 80x75cm
- pour les combles B5 Belleyme dimensions maximales 100x140cm

Localisation

- Combles B5-B6

Décomposition du poste :

8.6.1.1. Tablettes bois combles B6

8.6.1.2. Tablettes bois combles B5 SPP

8.6.1.3. Tablettes bois combles atrium de Belleyme

8.6.2. Tablettes bois au-dessus des placards intégrés

Fourniture et pose de tablettes de finition en chêne clair massif vernis au-dessus des placards intégrés, selon plans de repérage, comprenant :

- La fourniture de tablettes en chêne clair massif, d'épaisseur comprise entre 18 mm et 25 mm.
- La découpe soignée et sur mesure des tablettes en fonction des dimensions des placards, des irrégularités etc.
- L'intégration parfaite de grilles de ventilation,
- Le traitement poncé et arrondi des bords des tablettes, garantissant une finition lisse
- La finition vernie satinée avec un vernis de qualité marine, résistant aux UV et à l'humidité,
- La fixation invisible des tablettes assurant son maintien parfait,
- Les façons de joints avec les ouvrages périphériques,
- Toutes les sujétions particulières d'adaptations et de fixation.

Dimensions :

Profondeur environ 50cm de large

Localisation

- Combles B5-B6

8.7. Isolation

8.7.1. Revêtement type FIBRAROC REI120

Fourniture et mise en place de panneaux composites en laine de bois isolant FIBRAROC 35FM/TYP2 de 60 mm d'épaisseur, constituée :

- de panneaux composites de laine de bois constitué d'une âme en laine de roche et d'un parement de 10mm face apparente en fibres longues de bois résineux, minéralisées et enrobées de ciment blanc,
- la fixation mécanique en élévation et en plafond comprenant la préparation du support, la préparation du calepinage, la pose des panneaux bords à bords à joints serrés et à coupe de pierre (joints brouillés), l'étalement en sous face pour les fixations au plafonds, la fixation des panneaux eux même par vis ou chevilles à frapper. La réalisation d'un gabarit pré percé sera réalisé pour le placement régulier des fixations.

La fixation s'effectuera selon la nature du support, l'épaisseur des panneaux et le degré de protection ou résistance au feu recherché.

Caractéristiques :

- Dimensions : 2000 x 600 mm x épaisseurs selon tableau des performances thermiques
- Bords : droits et biseautés 4 côtés
- Finition : ciment blanc
- Largeur de fibre : 2 mm
- Réaction au feu : euroclasse b-s1, d0 selon pv cstb n° ra11-0399
- Résistance au feu : REI120
- Performances certifiés : certificat acermi 15/007/980

Mise en œuvre : NF EN 13168 et recommandations du fabricant

8.7.2. Panneaux semi rigides en laine de bois

Fourniture et mise en place d'une isolation thermique comprenant :

- La fourniture et la pose d'une isolation en panneaux de laine de bois selon les préconisations de la notice thermique,
- Les découpes à la scie pour ajustements sur place.

Caractéristiques :

- Conductivité thermique (Lambda) : 0,036W/m*K
- Densité : environ 60kg/m³
- Composition : Fibre de bois, fibre polyoléfine, sulfate d'ammonium
- Classement au feu : E
- Résistance thermique [®] : selon exigence de la notice thermique jointe au dossier d'un R minimum de 6 m².K/W.

Compris toutes sujétions de mise en place dans l'embaras des ossatures de charpente de toiture et/ou de plancher.

Décomposition du poste :

8.7.2.1. Épaisseur 100 mm

Fourniture et pose d'une isolation par panneaux de laine de bois de 100mm d'épaisseur dans les parties creuses des charpentes à isoler.

8.7.2.2. Épaisseur 240 mm

Fourniture et pose d'une isolation par un panneau de laine de bois de 120 mm d'épaisseur, dans les parties creuses des charpentes à isoler, et d'un panneau de 120mm de laine de bois en pose croisée, selon préconisation de la notice thermique, comprises les découpes à la scie pour ajustements sur place.

8.7.3. Recoupement des conduits cheminées

L'entrepreneur du présent lot doit recoupements coupe-feu 1h30 en cas de nécessité selon les résultats des test fumigènes et inspections caméra réalisés par le CE maçonnerie gros-œuvre. La prestation comprendra

- les ossatures en acier galvanisé de type Placostil PRF Stil F530 ou équivalent, en acier galvanisé d'épaisseur nominale 6/10° installées dans le conduit de cheminée autant que possible pour être invisible si le foyer est ouvert.
- l'habillage d'1 parement, par double plaques de plâtre de type PlacoFlam BA 15 ou similaire en nombre nécessaire pour satisfaire une degré CF1H30,
- tous les calfeutrements et raccords nécessaires sur existants avec un matériau CF 1h30 approprié
- l'enduit de finition et la mise en peinture en teinte sombre en cas de foyer ouvert.

8.7.4. Flocage EI120

Fourniture et mise en œuvre d'un flocage EI120 sur plancher mixte structure acier et remplissage plâtre et brique. La prestation comprendra :

- Le sondage structurel pour la reconnaissance des structures existantes en place, le relevé de la composition du plancher et la remise d'un rapport de préconisation pour le système de flocage à retenir (épaisseur de revêtement).
- Le bouchement du sondage réalisé selon les dispositions existantes,

- La mise en œuvre d'un primaire d'accrochage de type CAFCO BONDSEAL compatible avec le support de plancher mixte,
- La projection d'un revêtement pré-mélangé de type PROMASPRAY P300 ou équivalent, à base de vermiculite et de plâtre, épaisseur 19mm à 46 minimum, attendu en tous points (l'épaisseur sera à adapter en fonction de la nature du plancher et des recommandations du fabricant, l'objectif étant de parvenir à une protection EI120 des structures en place).
- les sujétions de mise en œuvre pour les points particuliers au passage de réseaux et angles entre parois et plancher ;

Caractéristiques :

Couleur : blanc cassé

Épaisseur : selon préconisation du fabricant pour satisfaire l'objectif EI120

Aspect : roulé ou comprimé

Masse volumique : 365 kg/m³ à plus ou moins 15%

Réaction au feu : A1 (rapport warrington Fire Gent n° 13799C)

PH : 8 – 8,5

Temps de prise initiale : 10 à 15 heures à 25°C

Mode de prise : prise hydraulique

Classement COV : A+

Mise en œuvre : DTU 27.2

Nota : l'objectif de cette intervention est la protection au feu EI120 des planchers et structures. Plusieurs passes d'enduit pourront être ainsi demandée afin de satisfaire le degré de protection demandé. L'entreprise devra inclure tous les calfeutrements complémentaires éventuels de façon à satisfaire cet objectif.

Localisation :

- Flocage de plafond en béton ou en métal dans les sous-sols ou les combles
- Pièces de charpente apparentes dans les combles
- Vides horizontaux
- Entresol fantôme de la tour de l'Horloge

8.7.5. Rideaux à lanières en PVC anti-feu M0

Fourniture et mise en œuvre de rideaux à lanières en PVC, non feu, M0. La prestation comprendra :

- La fourniture et la mise en œuvre des rideaux aux dimensions adaptées aux passages à recouper,
- La pose des structures de rails, conformément aux recommandations du fabricant, compris toutes les fixations, en coordination avec les CE maçonnerie, plâtrerie etc.
- Les découpes et les ajustements éventuels des rideaux.

Caractéristiques :

Lanières ignifuges (conforme aux normes M0)

Isolation thermique forte

Isolation acoustique (35dB suivant la norme DIN 52210)

Qualité conforme à REACH

Qualité sans PHTALATE

Lanières à bords arrondis pour éviter tout risque de coupures lors de la manipulation

PVC souple et transparent
Dimensions : à adapter aux passages à recouper
Longueur maximale : 1.70m
Hauteur maximale : 2.80m

8.8. Menuiseries neuves

Pour les sujétions générales relatives aux portes, voir le *Préambule* du CE 10 Portes intérieures habillées au présent CCTP.

8.8.1 Portes isoplanes

Bloc-porte bois de communication à rive droite, simple action, cadre bois exotique, 27 (-1; -1); sur huisserie bois de chez MALERBA ou équivalent, comprenant :

- Le bloc-porte bois de communication intérieure constitué d'une porte à chant droit avec âme pleine en aggloméré
- l'huisserie bois isophonique pour mise en œuvre à l'avancement ou après-coup sur tous types de supports
- les doubles poignées de forme ergonomique, bouton moleté en face intérieure et cylindres aux deux faces avec serrures sur organigramme du site, les plaques de propreté
- pour les espaces accessibles PMR : la poignée de tirage, les plaques de propreté, modèle à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre,
- le réglage et la mise en jeu.
- les champlats en sapin arrondis,
- la peinture d'impression aux deux faces

Degré feu et affaiblissement acoustique selon repérage.

Décomposition du poste :

- **8.8.1.1 ISO1 simple vantail sans degré feu**
- **8.8.1.2 ISO2 simple vantail E30**
- **8.8.1.3 ISO2 simple vantail E30 35dB**
- **8.8.1.4 ISO2 simple vantail E30 40dB**
- **8.8.1.5 ISO2 simple vantail E30 43dB**
- **8.8.1.6 ISO3 double vantaux E30**
- **8.8.1.7 ISO3 double vantaux E30 43dB**
- **8.8.1.8 ISO4 simple vantail EI60**
- **8.8.1.9 ISO4 simple vantail EI60 35dB**
- **8.8.1.10 ISO4 simple vantail EI60 43dB**
- **8.8.1.11 ISO5 double vantaux EI60**
- **8.8.1.12 ISO5 double vantaux EI60 35Db**
- **8.8.1.13 ISO7 double vantaux EI90**
- **8.8.1.14 Plus-value pour va-et-vient simple vantail**
- **8.8.1.15 Plus-value pour va-et-vient double vantaux**

8.8.1.16. Porte isoplane EI120 Ra 42

Bloc-porte métal M1201 LS à 1 ou 2 vantaux, simple action, EI120, 42(-1; -1) dB, sur huisserie métallique, de chez MALERBA ou équivalent comprenant :

- Bloc-porte métal industriel M 1201 LS 1 vantail, simple action, EI120, 42(-1; -4) dB, 1,9 W/m².K, pour pose en tunnel ou en angle, sur huisserie métal. Constitution des vantaux : Caisson ép. 57mm ; type « isoplan » ;
- Parements en tôle d'acier galvanisée (75/100ème) Structure interne en tôle d'épaisseur 20/10^{ème}
- Renforts pour ferme-porte et serrure Isolants minéraux en plaques Joint Intumescent sur montants et traverse haute ;
- Bâti métallique en tôle d'acier EZ classe DC03+ZE25/25-AU selon la norme NF EN 10152 - ép.20/10ème Barre d'écartement SANS talon d'ancrage Feuillure finie de 65x25 isophonique et seuil suisse avec joint d'étanchéité à l'air Ensemble protégé par primaire antirouille époxydique polymérisé au four ;
- Les doubles poignées de forme ergonomique, bouton moleté en face intérieure et cylindres aux deux faces avec serrures sur organigramme du site, les plaques de propreté ;
- La serrure électrique 1 point à sortie et entrée contrôlées, le contact à bille anti-intrusion installé dans le bâti, le contrôle d'accès extérieur, sur serrure antipanique, par garniture électrique ;
- Deux paumelles PM2D réglables (fourreau/cache) 2 pions antidégondages Ø10mm Serrure 1 pt à mortaiser ;
- Axe à 60mm tête de 25mm, entraxe 70mm ;
- Le réglage et la mise en jeu ;
- La finition laquée RAL suivant nuancier MALERBA ;
- Affaiblissement acoustique : 42Db.

8.8.1.17. Porte sous tenture

Bloc porte invisible à 1 vantail de type SYNTESIS Battant 72, de chez ECLISSE ou équivalent, comprenant :

- Le bloc-porte affleurant, version à tirer, ouvrant d'épaisseur 40mm, renforcé d'entretoises en OSB, dimensions standard (passage largeur minimale 814 hauteur 2040mm) à définir sur place pour utilisation conforme des RIA,
- L'huissierie en aluminium avec profils d'angle à enduire de mortier adhésif entre l'huissierie et la plaque de plâtre de la cloison, pour mise en œuvre à l'avancement,
- Les doubles poignées de forme ergonomique, cylindres aux deux faces avec serrures sur organigramme du site,
- Les charnières invisibles, joints de butées, et couvre charnières
- Le réglage et la mise en jeu.
- Les adaptations éventuelles pour intégration d'un faux-lambris d'appui en face extérieure dans les zones patrimoniales
- La peinture d'impression aux deux faces

Localisation :

- placards RIA,
- gaines techniques

8.8.1.18. PVIT

Portes vitrées toute hauteur à châssis en chêne massif vernis, à vantail simple, présentant un degré E30.

Repères : 1K51O1, 2M23N1, E2M20O1, 3L63O1, 3P5S2, 3P5S3, 3P5S4, 3P5N1...

8.9. Équipements de portes

Automatisation

Fourniture et pose d'un système d'automatisation, comprenant :

- La fourniture et la mise en œuvre du mécanisme d'automatisation du type EVOLUTION b3 de chez ERREKA ou équivalent, dans les portes de différentes natures,
- L'équipement mis en œuvre devra impérativement permettre l'ouverture de la porte de manière automatique par pression sur bouton d'appel, et en temps normal le débrayage du système permettant un usage de ferme porte mécanique.
- Les adaptations liées au passage des câbles dissimulés dans les menuiseries, bâtis, et habillages, notamment les réservations, percements, etc.

Raccordement de l'équipement, et ouvrages électriques annexes (bouton d'appel, etc.) à la charge du lot électricité.

Décomposition du poste :

- **8.9.1 Automatisation 1 vantail**
- **8.9.2 Automatisation 2 vantaux**

Ferme-portes encastrés

Fourniture et pose de bandeaux ferme-portes encastrés de type Dorma ITS 96 ou équivalent avec mécanismes encastrés dans les vantaux et glissière encastrés dans les bâtis, compas en acier peint. Intégration de régulateur de fermeture garantissant le respect de l'ordre de fermeture des vantaux, lorsque demandé (sélecteur de fermeture demandé).

Décomposition du poste :

- **8.9.3 Ferme-porte encastré 1 vantail**
- **8.9.4 Ferme-porte encastré 2 vantaux avec SFE**

Bandeaux DAS encastrés

Fourniture et pose de bandeaux ferme-portes encastrés asservis au système de sécurité incendie, comprenant :

- La fourniture et la mise en œuvre d'un ferme porte électromécanique type bandeau pour porte DAS encastré DORMA G96 GSR EMF1 avec ferme-portes encastrés DORMA ITS96 EN2-4, ou équivalent, permettant le maintien en position ouverte et la libération des vantaux à la rupture, compris report sortie de position de porte, résistance au cisaillement : 1400 daN, contacts de position
- Les adaptations liées au passage des câbles dissimulés dans les menuiseries, bâtis, et habillages, notamment les réservations, percements, etc.

Raccordement de l'équipement, et ouvrages électriques annexes (boîtiers, etc.) à la charge du lot électricité.

Décomposition du poste :

- **8.9.5 DAS encastrés 1 vantail**
- **8.9.6 DAS encastrés 2 vantaux**

Crémones pompier

Fourniture et pose de crémones pompier de type DORMA Exitpad sur double portes neuves.

Décomposition du poste :

- **8.9.7 Crémone**

Hublots

Fourniture et pose de hublots vitrés compris moulure périphérique et parclose cintrée, vitrage stadip 33.1, compris joints en fond de feuillure et clouage soigné des parcloles. Dispositions particulières et finitions à soumettre à l'avis de l'architecte.

Décomposition du poste :

- **8.9.8 Hublot**

Serrures électriques

Fourniture et pose de serrures électriques comprenant :

- La fourniture et la pose d'une serrure électrique, normé DAS NF S 61-937, béquille débrayable sortie libre, alimentation 12/24 Vdc, contact de position, verrouillage automatique.
- Les adaptations liées au passage des câbles dissimulés dans les menuiseries, bâtis, et habillages, notamment les réservations, percements, etc.

Raccordement de l'équipement, et ouvrages électriques annexes (boîtiers, etc.) à la charge du lot électricité.

Décomposition du poste :

- **8.9.9 Serrure électrique 1 vantail**
- **8.9.10 Serrure électrique 2 vantaux**

Barres antipanique

Fourniture et pose de barres antipaniques de chez DORMA ou équivalent, sur porte neuve.

Décomposition du poste :

- **8.9.11 Barre antipanique**

8.10. Plinthes

8.10.1. Plinthes en résineux

Plinthes en sapin de pays 15 mm d'épaisseur x 140mm de hauteur minimale comprenant :

- la plinthe à bord supérieur mouluré arrondi, mise en œuvre par ajustage jointif et coupes à onglets sur les angles,
- la fixation par pointe d'acier ou vis à bois sur trous chevillés.
- la couche d'impression,
- les raccords selon nécessité,

Localisation : sanitaires élévations non carrelées.

8.10.2. Plinthes en médium

Plinthes en médium de 12 x 100mm, façon de coupes d'onglet dans les angles rentrants ou saillants, façon de traînées à la demande, comprenant :

- la plinthe à profil droit, hydrofuge,
- la fixation par pointe acier ou vis à bois sur trous chevillés.
- La couche d'impressions
- Les raccords selon nécessité

Localisation : locaux techniques en superstructure, hors VDI, local serveur et SSI

8.11. Peinture courante

Nota : l'entrepreneur du présent lot doit tous les échafaudages et agrès nécessaires à la réalisation de ses travaux jusqu'à une hauteur de travail de 5,50m, ainsi que les protections des ouvrages existants ou neufs.

Échantillons - analyses - choix des couleurs

L'entrepreneur sera tenu de présenter un nuancier au Maître d'œuvre afin d'arrêter le choix des teintes. L'entrepreneur devra tous les échantillonnages et essais qui lui seront demandés, le choix des tons quel qu'il soit ne pourra faire l'objet d'aucun supplément même en cas de couleurs fines. L'entrepreneur devra l'exécution de tous les prototypes témoins nécessaires pour détermination des teintes. Pour fixer le choix des tons, l'entrepreneur devra établir des essais sur une surface de 1,00 m² environ. Le Maître d'œuvre aura toujours le droit, quel que soit le degré d'avancement des travaux, de vérifier au moyen des analyses faites aux frais de l'entreprise adjudicataire, la qualité des matériaux employés. L'entrepreneur comprendra dans son offre la plus-value pour emploi de couleurs fines en mélanges ou pures, ainsi que tous les réchamps, découpes et arrêts, qui pourraient lui être demandés

Mise en œuvre

- Protection des ouvrages

D'une façon générale, l'entrepreneur devra prendre les précautions nécessaires qui s'imposent pour assurer la protection des surfaces qui pourraient être tachées, attaquées, etc.

Règles générales d'exécution

Tous les travaux définis dans le présent CCTP seront considérés en peinture qualité de finition "SOIGNEE". Les peintures, ainsi que les produits pour rebouchages devront être compatibles avec le support à recouvrir et compatibles entre eux. Les couches d'impression devront être ajustées aux supports en raison des différences d'absorption de ces derniers. Les travaux ne devront être exécutés que sur des supports parfaitement secs. Les peintures devront avoir été avant, et au cours de l'emploi, maintenues dans un état de parfaite homogénéité par brassage et éventuellement tamisage. En règle générale, les travaux d'apprêt, tels que les époussetages, brossages, décapages, rebouchages, calfeutrements, etc. les ponçages et pochages, sont implicitement dus. Ils seront exécutés avec soin, afin de préparer correctement les supports pour recevoir les peintures demandées. c) Travaux dans locaux à risque Tous les travaux de peinture exécutés dans des locaux à risque, seront réalisés obligatoirement par du personnel habilité pour de type de locaux (local transformateur par exemple, etc...).

Réception des supports

Il appartiendra à l'entrepreneur de réceptionner les fonds, avant tous ouvrages de peinture. L'entrepreneur ne pourra cependant se prévaloir de ces réceptions pour tenter de justifier un résultat défectueux quant aux peintures finales et il restera entièrement responsable de toutes réfections qui s'imposeraient lors de la réception de ses ouvrages terminés, même si ces réfections provenaient d'un mauvais état des fonds réceptionnés par lui.

Ouvrages préparatoires et accessoires divers

- Préparation des surfaces

Toutes les surfaces destinées à être traitées dans les conditions définies au cours des articles qui vont suivre, seront préparées selon les règles de l'art, pour constituer le support convenable aux ouvrages de peinture. Que ces ouvrages de préparation soient ou non spécifiquement décrits au cours des articles qui vont suivre, ils sont INCLUS au prix global forfaitaire du marché, ils seront effectués suivant les règles de l'art en fonction : de la nature de la surface à peindre / du "système" de peinture et plus directement de la couche primaire / de l'aspect final requis

après mise achèvement. Ils comprendront tous égrenages, décapages, ponçages, brossages (à la brosse métallique) lorsqu'il y a lieu, nettoyages et dégraissage par tous moyens des surfaces.

- Ponçage

Indépendamment des ponçages ressortissants de la préparation des surfaces, évoqués ci-dessus, sont à prévoir tous les ponçages intermédiaires sur enduits, sur rebouchages ou entre couches, nécessaires à l'obtention de l'aspect final requis après achèvement et ce, sans qu'il soit besoin de revenir sur ces prestations au cours de définition d'ouvrages ci-après.

- Réchappissage - Changement de tons

Tous les ouvrages de peinture seront soigneusement exécutés avec tous les réchappissages parfaitement exécutés sur revêtements en enduit, verres, pierre de taille, parties métalliques, etc... Il sera dû à la demande du Maître d'œuvre, tous changements de tons et emplois de couleurs fines et l'entrepreneur devra, à ce sujet, soumettre tous échantillons et maquettes dont pourrait avoir besoin le Maître d'Œuvre pour fixer son choix dans les conditions ci-après. A noter que ces changements de tons sont à prévoir systématiquement sur toutes surfaces comportant application de peinture.

Règles d'application des couches de peinture

L'entrepreneur est tenu de faire constater au maître d'œuvre l'exécution des différentes opérations. Ce dernier pourra se faire refuser tout ou partie des fonds, qui ne seraient pas en rapport avec ce qui est demandé. L'entrepreneur devra, à ses frais, les réfections des ouvrages qui lui seraient refusés. L'application des peintures sera faite à la brosse. Avant application d'une nouvelle couche, toute révision nécessaire sera faite : les gouttes et coulures grattées, toutes irrégularités effacées, toutes imperfections rectifiées. Chaque couche ne devra être appliquée qu'après un séchage complet de la couche précédente. Lorsque les fabricants auront fixé les règles d'emploi pour produits de leur fabrication, ces règles devront être observées. Les réchappissages seront exécutés avec le plus grand soin.

Raccords divers de finition

Aucune Plus-Value ne sera accordée à l'entrepreneur pour raccords de peinture nécessaires occasionnés par l'intervention des autres domaines d'activités et en particulier :

- Raccords après la révision générale par tous les intervenants.
- Raccords après pose des quincailleries.
- Raccords après mis en jeu des menuiseries, etc.

8.11.1. Peinture glycérophtalique sur menuiseries et boiseries

État de finition recherché :	finition A
Aspect :	satiné ou brillant au choix du Maître d'œuvre
Support :	tout type de bois existants ou neufs
Préparation :	

- brossage, ponçage, époussetage,
- lessivage si nécessaire pour repeindre,
- grattage des parties mal adhérentes,
- rebouchages, raccords d'enduit,
- ponçage, époussetage.
- 1 couche d'impression,
- révision rebouchages, raccords d'enduit,
- ponçage, époussetage.

Application :

2 couches de finition, compris révision entre couche

- aspects et teintes aux choix du Maître d'œuvre.
- sur toutes les faces vues et à l'intérieur des mobiliers.

Sujétions particulières :

La peinture employée sera une peinture glycérophtalique de type Primwood Bâtiment Évolution des Ets Seigneurie ou esthétiquement et techniquement équivalent.

Finition 1 ou 2 teintes, comprenant :

- les essais de teintes à présenter à l'architecte pour validation (teinte et degré de brillance) préalable à toute mise en œuvre,
- toutes les précautions nécessaires et toutes les protections indispensables (bâches, toiles, etc.) jusqu'à la réception des travaux, notamment sur les ouvrages qui ne sont pas à peindre,
- le dépoussiérage et dégraissage éventuel,
- après la pose de la serrurerie, la mise en application de deux couches de finition sur menuiserie face intérieure et extérieure sur le chantier,
- l'application des produits de finition à la brosse fine pour les moulures qui ne devront pas être empâtées,
- les réchampissages au droit des parties non peintes ou de teinte différente,
- les ponçages fins d'adhérence entre chaque couche de peinture,
- les raccords de peinture sur les éléments contigus aux ouvrages traités,
- le nettoyage de tous les ouvrages traités, compris les limites d'interventions.

Localisation :

- toutes menuiseries à la charge du présent lot et hors lot,
- hors peintures prises en charge par le lot peinture décorative,
- compris face intérieure des menuiseries extérieures.

8.11.1.1. Sur menuiseries neuves

8.11.1.2. Sur menuiseries conservées

8.11.2. Entoilage

Revêtement mural en toile lisse à enduire et peindre, mis en œuvre suivant les prescriptions du fabricant, comprenant :

- tous travaux préparatoires et d'apprêts suivant DTU 59.1 - 59.4 sur subjectiles neufs et anciens fonds peints;
- une impression préalable suivant subjectile;
- le pré encollage
- l'affichage de la toile, pose bord à bord.
- un revêtement mural en toile de verre classé M1;
- le marouflage et le ponçage léger des fibres qui auraient pu se redresser;
- les 2 couches d'enduit de lissage compris ponçages entre les couches et ponçage de finition

Mise en œuvre compris tous travaux préparatoires et d'apprêts permettant d'obtenir une finition B conformément à la norme NF P 74-201 (DTU 59.1.).

Caractéristiques :

Matière : voile de verre

Classement au feu : BFL-s1

Grammage minimum : 35 g/m²

Coloris et texture : au choix de l'architecte

Localisation :

- sur la face intérieure des murs de façade des bureaux donnant sur le Quai de l'Horloge
- sur la face intérieure des murs de façade des bureaux donnant sur le boulevard du Palais

8.11.3. Peinture des murs et des plafonds

État de finition recherché : finition A

Aspect : mat, satiné ou brillant au choix du Maître d'œuvre

Support : plaques de plâtre à épiderme cartonné existants ou neufs

Préparation :

- brossage, époussetage,
- 1 couche d'impression,
- rebouchage,
- révision des joints,
- enduit repassé,
- ponçage, époussetage.

Support : enduits en plâtre et en staff existants ou neufs

Préparation :

- brossage, époussetage,
- lessivage si nécessaire pour repeindre,
- grattage des parties mal adhérentes,
- ouverture des fissures et/ou des crevasses,
- rebouchage et calicotage des fissures,
- 1 couche d'impression
- raccords nécessaires d'enduit,
- enduit repassé suivant nécessité pour rattrapage de planéité,
- ponçage, époussetage.

Application : 2 couches de finition, compris révision entre couche

- aspects et teintes au choix du Maître d'œuvre, du Maître de l'Ouvrage
- sur toutes les faces vues,
- réchampissages au droit des parties non peintes ou de teinte différente,

Sujétions particulières :

La peinture employée sera une peinture mat veloutée à base styrène acryliques en dispersion aqueuse bénéficiant du label NF environnement de type MONTYL de chez GUITTET ou esthétiquement et techniquement équivalent. Peinture anti-humidité hydrofuge isolante en phase solvant pour les pièces humides.

Peinture plafond :

Peinture laque mate aux résines acryliques polyuréthanes en phase aqueuse de type HORUS MAT de chez GUITTET ou équivalent. Compris tous les primaires d'accroche et les apprêts selon recommandations du fabricant.

Peinture murs :

Peinture à dispersion de finition à base de styrène acrylique d'aspect mat velouté poché serré de type MONTYL de chez GUITTET ou équivalent. Compris tous les primaires d'accroche et les apprêts selon recommandations du fabricant.

Nota :

La prestation comprend la peinture de l'ensemble des goulottes, organes techniques et éléments laissés apparents sur les murs en finition peinte.

8.11.4. Peinture des sols

L'entrepreneur du présent lot doit la réalisation d'une peinture de sol compris remontées de plinthe, comprenant :

- le nettoyage nécessaire de toutes les aspérités et salissures par balayage et grattage,
- le traitement du support à l'acide chlorhydrique dilué, ou produit de décapage du fabricant, compris rinçage,
- l'imprégnation du support par un primaire pour limiter la porosité du support et d'assurer l'adhérence parfaite de la peinture époxy polyamide,
- l'application de 2 couches de peinture époxy polyamide compris révision de la couche d'impression, teinte au choix du maître d'œuvre dans la gamme du fabricant,
- les remontées de plinthe de 100 mm sur l'ensemble des parties verticales des locaux concernés, compris toutes sujétions particulières d'urgences, de passages de réseaux fluides, etc.

L'entrepreneur doit prendre toutes les mesures de précautions nécessaires de protection pour ne pas endommager les ouvrages existants lors de l'exécution de ses ouvrages, y compris toutes manutentions, récupération et évacuation des poussières, nettoyage, etc.

Caractéristiques :

Peinture époxy anti-dérapante à fines particules, de type WATCO Époxy Grip ou équivalent

Aspect : semi brillante, anti-dérapante

Application : pour sols intérieurs

Couleurs : suivant nuancier du fabricant

Mise en œuvre : suivant préconisations du fabricant

Localisation : locaux techniques du sous-sol, galerie technique du sous-sol en cas de création de rampes, mise en accessibilité du sous-sol

8.12. Revêtements de sols

CONDITIONS D'EXÉCUTION

Supports

Dans les locaux devant recevoir un revêtement de sol scellé ou collé, les planchers ou dalles sont livrés brutes par l'entrepreneur chargé du gros-œuvre. Sauf prescription contraire, ces planchers et dallages sont arasés à moins 5 cm des niveaux finis dans les locaux concernés.

Joints

Tous les joints de dilatation du gros œuvre doivent être respectés. En outre, l'entrepreneur doit prévoir tous les joints supplémentaires éventuellement nécessaires pour éviter que les légers mouvements de gros œuvre n'entraînent des désordres dans ses revêtements (joints de fractionnement conformes au DTU).

Tous les joints de dilatation sont à calfeutrer à l'aide d'un mastic étanche spécial restant souple et résistant aux produits d'entretien. La teinte des joints est aux choix du Maître d'œuvre, suivant la finition des locaux.

Finitions

Les revêtements de sols doivent être parfaitement rejointoyés à l'aide d'un mortier hydrofuge résistant aux produits d'entretien. Les raccords entre les différentes natures de revêtement doivent toujours être cachés lorsque les portes sont fermées. Les raccords entre parquet et revêtement dur seront réalisés en joints marbrier. Les revêtements doivent être parfaitement nettoyés tant au moment du coulage des joints qu'avant réception des travaux. Ils doivent être protégés pendant toute la durée du chantier par une couche de sciure. La dépose de cette protection sera réalisée sur ordre du Maître d'œuvre.

Revêtements muraux

Supports Les cloisons sont soit en plaques de plâtre, soit en carreaux de plâtre à parements lisses ou soit en maçonneries enduites. L'entrepreneur doit donc prévoir toutes les préparations éventuellement nécessaires à l'accrochage de ses revêtements sur les différents supports.

Joints

Tous les joints de dilatation du gros œuvre seront respectés. Ils seront à calfeutrer à l'aide d'un mastic étanche spécial dito revêtements de sol et à protéger par des couvre joints métalliques. En plus des joints de dilatation du gros œuvre, il sera dû la réalisation d'un joint dans les cueillies, à remplir avec un mastic étanche. La teinte des joints est aux choix du Maître d'œuvre, suivant la finition des locaux.

Jointoiement et finitions

Tous les revêtements muraux, quelle que soit leur nature, seront parfaitement rejointoyés au ciment blanc ou autre suivant finition des locaux, au choix du Maître d'œuvre. Tous ces joints doivent être hydrofuges.

L'entrepreneur devra également les garnissages sur le pourtour des panneaux revêtus. Les revêtements seront parfaitement nettoyés tant au moment de la pose, qu'en fin de chantier.

Appareillage

Tous les appareillages de surfaces sont à faire en accord avec le Maître d'œuvre. L'entrepreneur devra se faire en sorte que les fixations diverses de matériels (canalisations, robinetteries, etc.) correspondant à son appareillage. A cet effet, il devra tracer ses appareillages avant exécution dans les zones concernées, en coordination avec les autres corps d'état intéressés, et avec l'accord du Maître d'œuvre.

CHOIX DES MATÉRIAUX

Tous les matériaux mis en œuvre sont de premier choix. Les coloris sont choisis par le maître d'œuvre, sur présentation d'échantillons de la palette complète des coloris (pour chaque produit) par l'entrepreneur. Plusieurs coloris pourront être retenus.

Les échantillons choisis sont conservés dans le bureau de chantier. Les fiches techniques de classement UPEC et les procès-verbaux de réaction au feu seront fournies à l'exécution, avec les échantillons. La notice d'entretien des revêtements sera fournie à la réception des travaux.

RESERVATIONS

Lorsque des réservations ou des passages sont ménagés dans des ouvrages recevant les revêtements, l'entrepreneur doit respecter dans un premier temps ces réservations ou passages et revient ensuite, après mise en place définitive des équipements, terminer son revêtement, y compris les découpes éventuelles de carreaux pour assurer une parfaite finition.

CONDITIONS DE RECEPTION

La planéité des surfaces et l'alignement des joints devront être parfaitement satisfaisant à l'œil, suivant le mode d'observation défini dans le DTU. En cas de doute, il devra pouvoir être vérifié pour la planéité des surfaces qu'une règle métallique rectiligne de 2m de longueur posée sur sa tranche n'accuse pas de différence de niveau supérieure à 3mm et pour l'alignement des joints qu'une règle de 2m ne doit pas faire apparaître de différence d'alignement supérieure à 2mm

LIMITE DES FOURNITURES

Les travaux comprennent :

- la fourniture, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la mise en œuvre, la pose, le réglage de tous les matériaux et matériels, nécessaires à l'exécution des travaux,
- l'amenée et le repli de tout le matériel nécessaire à la réalisation,
- la participation autant que besoin est, à tous les travaux de contrôle, de coordination et de réception, y compris toutes les mises au point rendues nécessaires à la suite des travaux, ainsi que les plans de calepinage,
- les calfeutrements des joints de dilatation du gros œuvre avec leur couvre joint,
- la chape de mortier de pose sous les revêtements de sols scellés,
- tous les travaux de finition tels que joints, raccords, etc...,
- le nettoyage des locaux en fin de travaux.

8.12.1. Ravoirage au ciment

Création d'une chape fluide auto-nivelante, conforme aux DTU 26.2 et DTU 52.1, comprenant :

- Nettoyage et dépoussiérage des fonds, dalles, augets, entrevous, brossages et révision, avec aspiration des poussières.
- la fourniture et mise en œuvre de chape fluide à base de ciment ou d'anhydrite selon le procédé SIKA VISCOCHAPE ou équivalent, pour une épaisseur jusqu'à 8cm compris les passages de fourreaux,
- les sujétions pour adaptation aux passages de réseaux éventuels par les CE fluides ;
- le traitement des points singuliers (fourreaux, liaisons dalle-murs, comblement des vides etc.) selon norme NF DTU 52.1 ;
- les spécificités liées à l'installation d'un chauffage par le sol, pour les pièces considérées ;
- le ponçage final de la surface, et l'élimination des déchets ;
- la désolidarisation périphérique conforme à la norme NF DTU 52.10, pour toutes les parois verticales, pieds d'huisseries, seuils et toute émergence ;
- la désolidarisation du support par mise en place d'un film polyane, avec recouvrement des lés de 20cm minimum et relevés périphériques contre les élévations.

Localisation :

Dans les locaux pour rattrapage et pour atteindre les niveaux recherchés.

8.12.2. Ravoirage à la mousse expansive

Réalisation de ravoirage de sol à la mousse rigide polyuréthane, projetée in situ, comprenant :

- le nettoyage et dépeussierage des fonds de toutes natures : dalles, augets, entrevous, brossages et révision, avec aspiration des poussières.
- la fourniture et mise en œuvre de mousse projetée selon le procédé ICYFOAM de chez ISOLAT ou équivalent, compris les passages de fourreaux.
- les sujétions pour adaptation aux passages de réseaux éventuels par les CE fluides,
- le traitement des points singuliers (fourreaux, liaisons dalle-murs etc.) selon norme NF DTU 26.2 et 52.1
- les spécificités liées à l'installation d'un chauffage par le sol, pour les pièces considérées,
- le ponçage final de la surface, et l'élimination des déchets,
- la désolidarisation périphérique, conforme à la norme NF DTU 52.10, pour toutes les parois verticales, pieds d'huissieries, seuils et toutes émergence.

Caractéristiques :

Mousse rigide polyuréthane projetée

Classe CCC4 selon la norme NF EN14315-1

Épaisseur de 20 à 400 mm

Plage de masse volumique (kg/m3) selon NF EN 1602 : 38-42

Résistance à la compression à 10% (kPa) selon NF EN 826 : >200

Réaction au feu (Euroclasse) selon NF EN 13501-1 : E

Mise en œuvre : conforme aux préconisations du fabricant et au document technique d'application 20/18-448_V1

Localisation : provision 50% des locaux recevant un revêtement de sol dur / provision 50% des locaux recevant un sol souple.

8.12.3. Grès cérame

Nota : Conformément à la réglementation d'accessibilité des PMR, le ressaut au droit des seuils de portes, pour l'entrée dans les sanitaires, ne pourra excéder 2 cm.

Carrelage en grès cérame

Fourniture et pose scellée sur chape prévue ci-avant, de dalles de grandes dimensions à bords rectifiés en grès cérame, posées à joints marbrier, compris toutes découpes pour intégration des siphons et pentes de sol et nettoyage en fin de travaux.

Compris sous-couche acoustique de type WEBER SYS ACOUSTIC ou équivalent (Affaiblissement supérieur ou égal à 18dB) et conforme aux préconisations de la notice acoustique du BET SDAP.

Caractéristiques :

Grès cérame de chez SANTAGOSTINO des gammes NEW DECO (sanitaires), DECONCRETE (local ménage), ou équivalent, dimensions 600x600x10mm

ET

Pour les espaces sous combles du B5 et B6 :

Grès cérame de type SAMSARA de chez NOVOCERAM, dimensions 600x600mm.

Norme de glissance à respecter « anti-dérapant » : Norme EN1341 glissance supérieurs à 35.

Garantie « insensibilité aux tâches » norme 10545-14

La prestation comprendra :

- la pose collée sur sous couche décrite ci-avant, inclus forme de pente vers les siphons de sol.
- les coupes et découpes nécessaires, compris toutes sujétions pour désolidarisation avec les cloisons acoustiques traversantes.
- les cornières d'arrêt en acier inox au droit des portes d'accès scellée dans la forme.
- les scellement des siphons de sol.
- le coulage des joints au mortier de ciment, avec incorporation de résine époxy, ton au choix du Maître d'œuvre.
- les cornières d'angle en acier inox,
- le nettoyage et les protections.

Pour les sols : étanchéité des planchers

Fourniture et mise en œuvre d'une étanchéité liquide par résine synthétique en dispersion, sans solvant, de type FERMACEL ou équivalent, comprenant :

- les travaux préparatoires sur supports existants et sur support avec ravaillage, purges, nettoyage, etc...
- le primaire d'accrochage et durcisseur.
- le système d'étanchéité proprement dit sous couche de protection type FERMACELL, application suivant préconisation du fabricant.
- le renforcement des angles entre le sol et les parois verticales par un renfort en toile marouflé dans l'étanchéité.
- les sujétions annexes suivant prescriptions des fabricants, relevés, pénétrations, joints de dilatation, etc.

Produit bénéficiant d'un ATE (agrément technique européen) ou équivalent (fournir fiche technique).

Mise en œuvre du revêtement conformément au Cahier des Charges de pose du fabricant.

Relevé périphérique du revêtement d'étanchéité de 10 cm au-dessus du revêtement horizontal.

Syphon de sols

Ils seront réalisés en inox, à cloche ou à panier (NF P 98-321) et devront présenter une garde d'eau supérieur à 60mm. Ils comprendront tous les accessoires nécessaires à leur parfaite mise en œuvre (éléments de finition, éléments de raccordement ou d'adaptation, éléments d'étanchéité...).

Douche dans bureau spécial

Pour l'aménagement d'une salle de douche, l'entreprise prévoira :

- la réalisation d'un système de protection à l'eau sous carrelage, par pose d'une membrane d'étanchéité noyées dans le mortier colle de type WEBERSYS ETANCHE ou équivalent, sur les parois verticales et sous les bacs receveurs. Application et mise en œuvre selon les recommandations du fabricant.

Décomposition du poste :

8.12.3.1.	Sols
8.12.3.2.	Murs

8.12.4. Trappes de visite invisibles habillées

Dans les sanitaires sur les élévations carrelées, fourniture et pose de trappes de visites sous tenture à carreler, comprenant :

- le plan de calepinage pour validation de l'architecte,

- le cadre dormant cornière inox invisible fixé dans le support,
- le cadre ouvrant en inox habillé d'un panneau de CTBH,
- la pose à fleur du mur pour pose de la faïence en recouvrement du dormant,
- l'habillage en dalle de grés cérame, compris toutes découpes,
- l'ouvrant à bascule,
- l'ergot de maintien pour plus de sécurité,
- la serrure batteuse type clé carrée.

8.12.5. Plinthes à gorge inox

Fourniture et mise en œuvre de plinthes à gorge en inox à la périphérie de la pièce, de type profil DILEX EHK, de chez SCHLUTER ou équivalent, conformément aux prescriptions du fabricant.

Profilé à gorge pour angles rentrants Schlüter®-DILEX-EHK en acier inoxydable avec ailettes à perforations trapézoïdales alternées. R = 18,5mm

8.12.6. Revêtements sols souples

Généralités

Les revêtements décrits aux articles ci-après seront à poser sur les sols existants après dépose du revêtement à la charge du lot curage, ou sur les sols créés par d'autres entrepreneurs, suivant localisation des locaux.

Avant toute application de revêtements, l'entrepreneur devra s'assurer que les supports sont parfaitement secs et ne comportent aucune trace de matériaux ou corps étrangers susceptibles de nuire à la bonne tenue et à l'aspect des revêtements finis.

L'entrepreneur devra effectuer le dégondage et regondage des portes, toutes les coupes et découpes nécessaires pour respecter les réservations ou passages existants au droit des passages des câbles électriques, appareillages électriques, etc.

Choix des matériaux

Tous les matériaux mis en œuvre sont de premier choix.

Les coloris sont choisis par le maître d'œuvre, sur présentation d'échantillons de la palette complète des coloris (pour chaque produit) par l'entrepreneur.

Les fiches techniques de classement UPEC et les procès-verbaux de réaction au feu seront fournies à l'exécution, avec les échantillons.

La notice d'entretien des revêtements sera fournie à la réception des travaux.

Nettoyage après pose de revêtements de sol

Après l'achèvement de la pose définitive, l'entrepreneur devra procéder au nettoyage soigné des revêtements de sol.

Les revêtements finis seront parfaitement propres, sans tâche, ni trace de produits de pose ou autres corps.

Protection des revêtements

Entre la date de terminaison de ses ouvrages et la réception des travaux, l'entrepreneur du présent lot devra prévoir la protection complète de tous ses revêtements à l'aide de bâches ou toiles.

Travaux non conformes

Toutes fournitures non conformes aux prescriptions du présent CCTP seront purement et simplement reprises et remplacées, même en œuvre, sans que l'entrepreneur puisse invoquer éventuellement le fait que la constatation de cette non-conformité est postérieure à la mise en œuvre, voire même à la réception.

Tous les travaux qui ne seraient pas exécutés conformément aux règles de l'Art ou laisseraient apparaître des désordres, même légers, tels que décollement, altérations quelconques, etc. seraient purement et simplement refusés à quel qu'époque (antérieure à la réception) que ces constatations soient faites.

Ces travaux seront repris et les frais encourus seront à la charge de l'entreprise, ainsi que le retard apporté aux autres corps d'état.

État des lieux

L'entrepreneur doit avant tout commencement d'exécution, procéder à l'examen des supports pour en tirer tout renseignement utile à la bonne marche des travaux et pour en vérifier leur état.

Toutes remarques ou observations à leur sujet sont à faire suffisamment tôt pour que les travaux éventuels de réfection puissent être effectués sans retarder l'application.

Aucune observation n'est admise après le commencement des travaux qui implique l'acceptation des supports.

Enfin, l'entrepreneur doit prendre toutes les précautions qui s'imposent, pour assurer la protection des surfaces avoisinantes ne faisant pas partie de ses travaux.

8.12.7. Ragréage à la résine

L'entrepreneur doit la réalisation de ragréage à la résine ou de ragréage autolissant fibré selon le revêtement de sol et selon recommandations du fabricant, pour support des locaux en peinture de sol et en revêtement de sols souples, comprenant :

- l'installation des protections nécessaires au droit des sols conservés,
- le dépoussiérage et le nettoyage des supports,
- la fourniture et l'application d'une couche primaire d'accrochage,
- la fourniture et la mise en œuvre d'un enduit de ragréage résine ou autolissant fibré (de 3 à 30mm d'épaisseur), adapté aux supports, enduit de type P3,
- le ponçage général après séchage,

Caractéristiques :

Préparation de sols intérieurs classés P3 au plus (classement UPEC des locaux : cahier du CSTB n°3782)

Rattrapage des défauts de planéité et des irrégularités des supports cités ci-après.

Base chimique : Liants hydrauliques (ciment), charges minérales, résines et adjuvants spéciaux.

Granulométrie maximale 0,5 mm

Localisation :

Dans les locaux recevant un revêtement de sol souple

8.12.8. Sol souple uni

A – Revêtement de sol souple PVC

Fourniture et pose d'un revêtement de sol en plastique souple en lés du type TARALAY SECURITE COMPACT de chez GERFLOR ou équivalent, compris sous-couche acoustique, comprenant :

- La pose sans collage et à l'aide d'un adhésif double face en périphérie, le système de pose devra être réversible et ne devra pas laisser de trace sur les parquets anciens après dépose du revêtement.

- La soudure des joints à chaud avec chanfreinage des arêtes préalables à l'application.
- les découpes et coupes d'ajustement à la demande.

Classification

Classement UPEC U4 P3 E2/3 C2

Classement européen..... 33 – 42

Épaisseur totale 3mm

Largeur des lés 2 mètres

Classement au feu Cfl – s1

Isolation acoustique 17 dB

Couleurs / Décors au choix de l'architecte dans la gamme

Traitement..... anti-encrassement

Traitement..... fongistatique et bactériostatique

Traitement..... antistatique permanent

B – Barres de seuil / Nez de marche

Composition

- les profilés en inox pour support avec bande d'ancrage simple ou double fixé par vis à bois en laiton sur trous chevillés pour les parties en maçonnerie.
- les profilés de recouvrement demi bombé en inox, fixé par clipsage sur le support.

C - Seuil chanfreiné en caoutchouc

Rampe de seuil en caoutchouc recyclé de type GOMMY ou équivalent, surface anti-dérapante, destinée à franchir des hauteurs de seuil compris entre 4 et 70mm.

Caractéristiques :

- Pente :10 %
- Largeur utile 1000 mm à adapter en fonction du local
- Charge maximale 500 kg.

Localisation :

Locaux techniques

8.12.9. Sol souple à base de caoutchouc

Sol souple acoustique à base de caoutchouc, de type LAVA X-elastic 5,0mm de chez Artigo ou équivalent, avec une réduction des bruits d'impacts de 18dB, pose selon les recommandations du fabricant :

- avec soudure des joints rebouchage selon recommandations du fabricant,
- Convient à une sollicitation élevée (classement U4P3 sous avis technique) ;
- Haute absorption des bruits d'impact (18 dB) compris sous-couche acoustique ;
- R9-Résistance au glissement ;
- Sans PVC, ni phtalates plastifiants, ni halogènes ;
- Sécurité renforcée grâce aux excellentes propriétés anti-feu ;
- Pas de couche de protection nécessaire ;
- Couleur au choix dans la gamme standard.

Localisation :

Bureaux circulations T2 et T3

8.12.10. Moquette en dalle

Fourniture et pose de moquette en dalles, comprenant :

- La fourniture de dalles de moquette pour usage commercial intensif (teinte, effets et textures au choix de l'architecte, compris présentation d'échantillons) ;
- La pose de la moquette par pré-encollage des dalles et sans collage sur support (type poisse), permettant facilement le soulèvement selon besoin (système de pré-encollage Traction Back Milliken ou équivalent) ;
- L'établissement des calepins pour validation par l'architecte ;
- Tous les joints, découpes et coupes parfaitement ajustés ;
- Toutes les coupes, découpes au droit des trappes, blocs de prise de courant, bouches, caches, etc. ;
- La fourniture et la pose de profils de finition en aluminium pour arrêt du revêtement de sol au droit des seuils.

Caractéristiques :

- Qualité : de type Nordic Stories de la société Milliken ou équivalent,
- Nature : Dalle à velours bouclé, teinte en solution type 6.6 nylon, Dossier Mousse PU recyclée,
- Velours : 100 % type 6.6 nylon,
- Poids de velours : 595 g,
- Poids total (g/m²) - NF ISO 8543 : 3 900 g,
- Épaisseur totale (mm) NF ISO 1765 : 8,9 mm,
- Traitement antistatique : permanent,
- Isolation phonique : DLw 31 dB (bruits d'impact) et aw 0,25 (bruits aériens),
- Dimensions : 50 × 50 cm,
- Classement Européen (NF EN 1307) : 33 LC1,
- Classement Feu : Bfl-s1 - libre sur ciment,
- Garantie : 12 ans.

Localisation :

- Locaux reprographie

8.12.11. Remise à niveau des sols

L'entrepreneur doit les remises à niveau de sols existants lorsque nécessaire pour permettre la mise en œuvre des revêtements de sols décrits ci-avant, comprenant notamment :

- l'installation des protections nécessaires au droit des sols conservés,
- le dépoussiérage et le nettoyage des supports existants avant et après intervention,
- le ponçage général des sols existants et le rattrapage des défauts de planéité et des irrégularités des supports,
- la purge des éléments désuets, ancrés ou scellés dans les sols existants,
- toutes sujétions pour évacuation des gravois et installations de chantier spécifiques, notamment pour intervention en conditions plomb.

Localisation : les locaux dont les chapes existantes sont conservées et non recouvertes d'une chape neuve.

8.12.12. Sol souple tissé en rouleaux

A – Revêtement de sol souple PVC

Fourniture et pose d'un revêtement de sol en vinyle tissé renforcé de fibres de verre à l'arrière de chez BOLON ou équivalent, compris sous-couche acoustique, comprenant :

- La pose sans encollage et à l'aide d'un adhésif double face en périphérie, le système de pose devra être réversible et ne devra pas laisser de trace sur les parquets anciens après dépose du revêtement.
- La soudure des joints à chaud avec chanfreinage des arêtes préalables à l'application.
- les découpes et coupes d'ajustement à la demande.

Classification

Classe de durabilité 33 – usage commercial élevé

Glissance88-93

Épaisseur totale 3mm

Largeur des lés 2 mètres

Classement au feu Bfl – s1

Isolation acoustique 17 dB

Couleurs / Décors SILENCE ou équivalent

Traitement..... anti-encrassement

Traitement..... fongistatique et bactériostatique

Traitement..... antistatique permanent

B – Barres de seuil / Nez de marche

Composition

- les profilés en inox pour support avec bande d'ancrage simple ou double fixé par vis à bois en laiton sur trous chevillés pour les parties en maçonnerie.
- les profilés de recouvrement demi bombé en laiton, fixé par clipsage sur le support.

8.12.13. Sol souple uni combles

A – Fourniture et pose d'un revêtement de sol en plastique souple en lés comprenant :

- La pose sans encollage et à l'aide d'un adhésif double face en périphérie, le système de pose devra être réversible et ne devra pas laisser de trace sur les parquets ou sols anciens après dépose du revêtement.
- La soudure des joints à chaud avec chanfreinage des arêtes préalables à l'application.
- les découpes et coupes d'ajustement à la demande.

B – Barres de seuil / Nez de marche

Composition

- les profilés en inox pour support avec bande d'ancrage simple ou double fixé par vis à bois en laiton sur trous chevillés pour les parties en maçonnerie.
- les profilés de recouvrement demi bombé en laiton, fixé par clipsage sur le support.

Décomposition du poste :

8.12.13.1. Sol souple uni Excellence

Caractéristiques :

Sols souple uni type CONCRETE DARK GREY de la gamme EXCELLENCE de chez TARKETT ou équivalent

ET

Sol souple de type Acczent Excellence 4 - Long Modern Oak NATURAL de chez TARKETT ou équivalent

Pose sur sous-couche acoustique

Affaiblissement acoustique : selon projet du BET SDAP

Localisation :

- Bureaux des combles du B5 et du B6

8.12.13.2. Sol souple uni IQ Granit

Caractéristiques :

Sol souple uni type BLACK 0953 de la gamme IQ GRANIT de chez TARKETT ou équivalent

Pose sur sous-couche acoustique

Affaiblissement acoustique : selon projet du BET SDAP

Localisation :

- Locaux techniques, combles du B5-B6
- Locaux ménage, combles du B5-B6
- Locaux reprographie fermés combles du B5-B6

8.12.14. Sol en dalle de caoutchouc combles

A - Fourniture et pose d'un revêtement de sol en plastique souple en dalles comprenant :

- La pose sans collage et à l'aide d'un adhésif double face, le système de pose devra être réversible et ne devra pas laisser de trace sur les parquets ou sols anciens après dépose du revêtement.
- les découpes et coupes d'ajustement à la demande.

B – Barres de seuil / Nez de marche

Composition

- les profilés en inox pour support avec bande d'ancrage simple ou double fixé par vis à bois en laiton sur trous chevillés pour les parties en maçonnerie.
- les profilés de recouvrement demi bombé en laiton, fixé par clipsage sur le support.

Caractéristiques :

Sols en dalles de caoutchouc uni type NORAMENT de teinte noire ou gris anthracite de chez NORA ou équivalent, dimension 100x50cm

Pose sur sous-couche acoustique

Affaiblissement acoustique : selon projet du BET SDAP

Localisation :

- Circulations principales, combles du B5 et du B6
- Cabines acoustiques, combles du B5 et du B6
- Espaces de reprographies, combles du B5 et du B6
- Tisanerie combles atrium

8.12.15. Sous-couche acoustique

Fourniture et pose d'une sous-couche acoustique intermédiaire en mousse antiacariens comprenant :

- La pose suivant les recommandations du fabricant, compris tous les relevés, joints, bandes, recouvrements éventuels,
- les découpes et coupes d'ajustement à la demande.

Caractéristiques :

La sous-couche devra permettre d'atteindre les niveaux d'affaiblissement acoustiques préconisés par le BET SDAP en fonction des types d'espace.

Note :

Le système de pose devra être réversible et ne devra pas laisser de trace sur les parquets ou sols anciens après dépose du revêtement.

Localisation :

- Sous les sols souples de toutes natures des combles du B5 et du B6

8.12.16. BEV à coller

Fourniture et mise en œuvre de bande d'éveil à la vigilance à coller, comprenant :

- La présentation d'échantillons pour validation par le maître d'œuvre des teintes et textures,
- La fourniture selon les dimensions et les dispositions des différents escaliers existants, compris réalisation sur-mesure ou les découpes pour s'adapter aux marches en sifflet des vis etc.
- La pose sur place comprenant le traçage, la présentation à blanc,
- La fixation définitive selon les recommandations du fabricant.

Caractéristiques

Bandes Podoalerte en polypropylène de chez MARCAL ou équivalent

Les dalles en injection PP+EDPM.

La semelle de 2mm d'épaisseur à angles arrondis.

La hauteur des plots est de 4mm et un témoin d'usure est présent.

La dalle podotactile présente 11 rangées de 6 plots soit un total de 66 plots par dalle.

Les bandes d'éveil à la vigilance (BEV) se composent de plusieurs dalles podotactiles de format 450 x 412,5mm.

Le produit est conforme à la norme NF P98-351 d'août 2010.

Le contraste visuel par rapport au sol est assuré par le choix de la couleur. Finition : gris foncé (+/- RAL 7015), gris clair (+/- RAL 7035) et jaune (+/- RAL 1018). Fixation au sol par collage.

Format hors tout :

Longueur : à l'unité x 450mm x largeur 412,5mm x épaisseur 6mm, les unités seront à multiplier pour couvrir la longueur d'une marche suivant les dispositions réglementaires de mise en œuvre

Note :

L'entreprise devra tenir compte de l'installation de ces ouvrages dans des escaliers anciens à caractère patrimonial en pierre de taille ou en chêne. Elle proposera le système de pose le moins invasif et réversible possible.

8.13. Plancher technique

Fourniture et pose de planchers techniques, adapté pour surcharges de 500 daN/m², comprenant :

- une ossature avec vérins réglables en acier zingué collés au sol par un adhésif spécial, tête constituée d'une pastille conductrice électrostatique et traverses de renfort en profilé U de 20 x 40 mm en acier zingué,
- des dalles de 600 x 600 type « GAMMAPAC » ou équivalent au choix du maître d'œuvre constitués :
 - d'un panneau de particules de bois aggloméré à haute densité de 38 mm d'épaisseur
 - d'une tôle inférieure en acier traité de 0,5 mm d'épaisseur
 - d'un revêtement de qualité et coloris aux choix du maître d'œuvre
 - d'un placage périphérique en PVC solidement collé à chaud sur les chants du panneau de particules

Inclus le raccordement électrique de mise à la terre.

Toutes les découpes et réservations dans les dalles et aux droits des socles en périphérie de la pièce.

Caractéristiques :

Classement au feu, minimum M1 (PV SNPE nr 15706-12)

Résistance électrique, minimum 5 x 105 ohms.

Acoustique, minimum 45 dBA.

La prestation comprend également les marches en panneau de médium M1 de 19mm d'épaisseur pour la fermeture du faux plancher au droit de la porte d'entrée, formant emmarchement, fixé par vis à bois sur l'ossature, cadre tasseaux de 20 x 20 vissés tamponnés au sol.

Profilés PVC contrastant formant nez-de-marche anti-dérapant, rayé jaune et noir pour avertissement.

8.14. Signalétique

L'entrepreneur du présent lot doit la fourniture et pose de plaques signalétiques ton et aspect aux choix du maître d'œuvre.

Les plaques de dimensions adaptées suivant les inscriptions et la réglementation de sécurité en vigueur seront apposées et fixées sur les parois verticales par collage structural, emplacement suivant avis du maître d'œuvre.

La prestation comprendra le repérage exhaustif sur plan des différents équipements signalétiques. Leur fourniture et leur installation sur site.

Plaques signalétiques, avec inscriptions :

- désignation des locaux techniques et de services,
- désignation des gaines techniques,
- toutes les signalétiques réglementaires de sécurité selon norme NF X 08-003 (sans issue, sortie de secours, porte à maintenir fermée, type d'extincteur et plaques d'utilisation, etc.).

Au préalable, pour validation par le maître d'œuvre, l'entrepreneur devra réaliser un bon à tirer ainsi qu'une maquette à l'échelle 1 (en carton ou panneau isorel) et un prototype avec finition.

8.14.1. Signalétique de sécurité incendie

Pour toutes les signalétiques réglementaires de sécurité selon norme NF X 08-003, comprenant :

- Sans issue,
- porte coupe-feu,
- porte à maintenir fermée,
- téléphone incendie,

- RIA,
- extincteur,
- accès interdit,
- alarme incendie,
- EAS
- Liste non exhaustive

Caractéristiques :

SECU 100 : Plaque en aluminium 25/10 laqué rouge sécurité RAL 30001 avec sérigraphie de pictogramme et texte sécurité, de la gamme SECURITE de chez MARCAL ou équivalent.

Dimensions : 90x90x2,5mm

Norme NF X 08-070 ISO 7010

Fixation : par collage structurel adapté aux supports

8.14.2. Signalétique d'évacuation

Pour toutes les signalétiques réglementaires de sécurité selon norme NF X 08-003, comprenant :

- Les consignes d'évacuation,
- Les plans d'évacuation,

Caractéristiques :

SECU PEV CONS A3 : Pour consignes générales et plan d'évacuation

Fixation : par vissage avec 4 vis à tête fraisée

1 par escalier, ascenseur, aux points d'accès du bâtiment

8.14.3. Signalétique locaux techniques

Pour toutes les signalétiques réglementaires de sécurité selon norme NF X 08-003, comprenant :

- local électrique,
- locaux techniques,
- placards, gaines techniques ;

Caractéristiques :

Type SECU 100 sur mesure : Plaque en aluminium 25/10 laqué avec sérigraphie de pictogramme et texte sécurité, de chez MARCAL ou équivalent, personnalisé.

Dimensions : 90x90x2,5mm

Fixation : par collage structurel adapté aux supports

8.14.4. Signalétique sanitaires

Pour toutes les signalétiques réglementaires d'identification des espaces sanitaires, comprenant :

- Entrée du local sanitaire,
- Cabines PMR, femme, homme,

Caractéristiques :

Type LITTERA 100 P avec braille : caractères de type pictogramme en laiton poli, de chez MARCAL ou équivalent.

Dimensions : 100x2mm

Fixation : par collage structurel adapté aux supports

8.14.5. Signalétique accessibilité

Pour toutes les signalétiques réglementaires d'identification des espaces, comprenant :

- Salles de réunion,
- Escaliers, à chaque étages desservis, dans le sens entrant et sortant,
- Ascenseurs, à chaque étages desservis,

Caractéristiques :

Type LITTERA 100 P avec braille : caractères de type pictogramme en laiton poli, de chez MARCAL ou équivalent.

Dimensions : 100x2mm

Fixation : par collage structurel adapté aux supports

8.14.6. Signalétique numérotation des pièces

Pour chaque local accessible, selon nomenclature des pièces modifiées par le projet.

Caractéristiques :

Plaques sur mesure en aluminium gravées

Dimensions 40x40x0,5mm

Aspect anodisé naturel

Angles arrondis

Fixation par pointes laiton têtes rondes dans les bâtis de porte

8.15. Travaux divers

8.15.1. Mise en conformité d'escaliers existants en béton

(a) Bande d'éveil à la vigilance sur les paliers

Par pâte anti-dérapante époxy appliquée en engravure et formant 3 bandes anti-dérapantes type pâte anti-dérapante époxy de MultiTech Partner ou équivalent compris découpe et façon d'engravure préalable.

(b) Baguettes en laiton formant profilés anti-dérapant en nez de marche

Sécurisation des nez de marches par profilés anti-dérapant contrastants en PVC rapportés et fixés sur les nez de marche de toutes natures.

(c) Mise en place de main courante en acier inox

Comprenant :

- la présentation de modèle au choix de l'architecte, comprenant une lisse en acier section ronde 42mm environ, posée sur écuysers en inox compris platine de fixation dans les maçonneries,
- tous les percements et scellements soignés dans la maçonnerie et assemblages,

(d) Contraste visuel sur premières et dernières marches

Contraste par mise en peinture sur contremarches des premières et dernières marches, par peinture époxy, compatible avec le support en béton, dito art 9.10.4

Localisation :

Emmarchements existants au niveau S2

8.15.2. Vitrophanie dégradée adhésive

Mise en place de vitrophanie sur les cloisons vitrées pour couper la vue, implantée en partie médiane de la cloison, compris :

- Utilisation d'un film adhésif de qualité professionnelle (sablé, opaque ou décoratif selon le cahier des charges), vitrophanie dégressive type film dépoli blanc dégressif INT 129 de chez REFLECTIV à motif à points, ou équivalent,
- Découpe et design personnalisés conformes aux plans validés par le maître d'ouvrage.
- Nettoyage préalable des surfaces vitrées pour garantir l'adhérence et éviter les défauts visuels.
- Application sans bulles ni plis, avec outils adaptés, et respect des alignements requis.
- Travaux effectués dans un environnement propre et sans poussière.

La vitrophanie devra être durable, esthétique et conforme aux exigences fonctionnelles définies.

Localisation :

Sur les cloisons vitrées décrites au CE serrurerie

8.15.3. Façade de gaine

Fourniture et mise en œuvre de blocs-portes bois BLOCS-GAINE, 1 ou 2 vantaux, sur huisserie bois, de chez MALERBA ou équivalent comprenant :

- le bloc-porte EI30, sous imposte, âme pleine, serrure 1 point, constitué d'un vantail bois d'épaisseur 40 mm à âme pleine équipé d'un joint balai et d'une huisserie bois avec joint d'étanchéité à l'air, doté d'un affaiblissement acoustique renforcé
- l'huisserie bois isophonique pour mise en œuvre à l'avancement ou après-coup sur tous types de supports
- le réglage et la mise en jeu.
- les champlats en sapin arrondis ou droit,
- la peinture de finition suivant l'article 8.11.1, aux deux faces suivant teinte validée par le maître d'œuvre,
- les quincailleries au choix du maître d'œuvre, compris toutes fixations,
- les raccords sur murs existants ou neufs,
- les réservations et intégrations des grilles lorsque nécessaires.

Caractéristiques :

- Solutions sans performance feu
- 1 vantail ou 2 vantaux égaux/inégaux, avec/sans imposte démontable, avec/sans allège suivant les configurations.
- Huisserie 3 côtés ou 4 côtés selon les modèles.
- Avec paumelles ou rotations invisibles et réglables.
- Avec fermeture par cylindre européen, fouillot rectangle pour gaine gaz ou triangle pour gaine électrique.
- Finition prépeinte.
- Pour mise en œuvre à l'avancement ou après-coup sur tous types de support, ainsi qu'en rénovation.
- Possibilité d'assemblage en façade de gaine filante (blocs-gaines accolés).
- Assemblage des blocs-gaines entre eux par profil de liaison, joint creux sur l'huisserie, poteau de fin de cloison, profil de seuil, profil de rattrapage, profil de fixation

Domaine dimensionnel (hors tout) :

Hauteur : 1596 à 3432 mm
Impostes : 300 à 991 mm
Allège : 300 à 991
Largeur 1 vantail : 391 à 782mm
Largeur 2 vantaux : 678 à 2238 mm

Décomposition de poste :

8.15.3.1.	1 vantail
8.15.3.2.	2 vantaux

8.15.4. Peinture intumescente

Réalisation de peinture intumescente pour protéger des ouvrages métalliques existants, comprenant :

- La préparation des surfaces métalliques : nettoyage, dégraissage, et élimination de la corrosion par sablage (niveau SA 2.5) ou équivalent.
- L'application d'une sous-couche adaptée pour assurer l'adhérence de la peinture intumescente.
- La mise en œuvre de la peinture intumescente conforme au classement de résistance au feu requis (type R30, R60, ou R120).
- Le contrôle de l'épaisseur du film sec à l'aide d'un micromètre pour garantir la performance.
- Les travaux réalisés dans des conditions d'humidité et de température conformes aux recommandations du fabricant.
- Le nettoyage final et la protection des ouvrages adjacents.

Les produits utilisés devront être certifiés et la réalisation conforme aux prescriptions des DTU applicables.

Localisation :

Sur les tirants et structures métalliques apparents

8.15.5. Création de structures d'emmarchement en bois

Création d'une structure et d'un emmarchement en bois, destinés à être revêtu de sol souple, compris la construction sur mesure des structures porteuses en petite charpente de chevrons en sapin, avec lisses basses, potelets, traverses supérieures, crémaillères au droit des marches et lambourdages au droit des paliers, diagonales de contreventement, l'ensemble couvert de contre-plaqué de 30mm d'épaisseur, compris la fixation aux planchers existants et aux maçonneries, compris la fourniture et semelles résilientes entre structures porteuses et planchers existants.

Localisation :

Combles des B5-B6

8.15.6. Modification des étagères d'archives des combles

L'entreprise réalisera la remise en état et la modification des étagères métalliques des combles du B6, des anciennes archives, pour leur réhausse et l'intégration de panneaux acoustiques selon les planches de détails, comprenant :

- le protocole de réemploi et de modification des ouvrages existants adressé pour validation à la maîtrise d'œuvre,
- l'inventaire incluant le tri, la sélection et le classement selon leur type, état potentiel et adaptation des étagères,
- La manutention et le transport des éléments en atelier pour leur modification,
- L'évacuation des étagères non réutilisables,
- Le décapage et la remise en peinture en atelier des étagères, teinte au choix de l'architecte,
- La création d'un socle en acier pour la réhausse des étagères, y compris renforts et fixations (mécaniques, soudures, etc.),
- La réalisation de surélévations métalliques pour l'habillage du socle créé en partie basse des étagères,
- Le démontage ou découpage net et précis du panneau arrière des étagères,
- La fourniture et la pose de panneaux TEXAA VIBRASTO, teinte ciment MR700 aux dimensions adaptées aux fonds d'étagères,
- Le décapage et thermolaquage des étagères, teinte au choix de l'architecte,
- Les adaptations éventuelles pour passage des réseaux,
- Toutes les sujétions particulières d'adaptations et de fixation.
- Le transport retour et la repose sur site.

Localisation :

Combles du B6

8.16. Heures de régie

Provision d'heures en régie d'ouvrier qualifié, pour l'ensemble des corps d'état du présent lot, rendue contractuelle par le présent article pour diverses prestations dont la nature et l'étendue ne pourront être définies et déterminées avec précision qu'en cours de chantier.

Les prix souscrits comprendront toutes les primes et indemnités de toutes sortes ainsi que la valeur de l'outillage et le petit matériel utilisé.

Le temps passé sera reconnu par présentation d'attachements écrits à soumettre en temps opportun à l'acceptation conjointe de l'architecte et de la maîtrise d'ouvrage.

9. MOBILIER NEUF INTÉGRÉ

GÉNÉRALITÉS

CHOIX DES MATÉRIAUX

L'entreprise aura l'obligation de n'acquérir et de n'utiliser que des bois « éco-certifiés ». Elle devra fournir pour chacun des bois utilisés un certificat ayant soit le label FSC (Forest Stewardship Council) ou soit le label PEFC (Pan European Forest Certification).

Les choix d'aspect des bois utilisés doivent être les suivants :

Conditions d'emploi et de finition des faces

	Ébénisterie	Visibles	Peintes	Cachées
Sapin / Épicéa / Pins : NF EN 1611-1	Choix 0	Choix 1	Choix 1	Choix 1
Feuillus NF EN975-1	Choix A	Choix A	Choix 1	Choix 2

Essence d'importation : choix au moins équivalent aux précédents, suivant l'essence et les conditions d'emploi.

Rappel Le choix des bois sera défini par le Maître d'œuvre en fonction du « grain » et du « contrefil », sur présentation d'échantillons par l'entrepreneur.

QUALITÉ DES BOIS

Tous les bois seront des bois « secs à l'air » suivant norme en vigueur, degré d'humidité 8 à 10 %. Séchage effectué conformément au Cahier du CSTB de façon à n'altérer ni l'aspect, ni les propriétés des bois, étant précisé que pour tous les ouvrages intérieurs, le degré d'humidité sera inférieur ou égal à 10 %.

Les éléments stockés devront être déballés, les emballages hermétiques de livraisons seront enlevés des éléments bois livrés sur site afin de permettre les échanges avec l'ambiance du local. L'entrepreneur devra la fourniture et pose de protections par polyane selon nécessité. Les éléments stockés devront être décollés du sol

PROTECTION DES BOIS

Tous les bois employés seront obligatoirement traités avec des produits insecticides et fongicides réglementés par les normes françaises, ou par des produits homologués à la marque CTB F et compatibles avec les produits de finition. Un certificat de traitement des bois sera fourni au Maître d'œuvre et au titre du DOE. L'entrepreneur du présent lot devra exécuter avant la pose sur toutes les faces des ouvrages menuisés destinées à être peintes, vernis ou cirés :

- Le dégraissage des bois exotiques au solvant spécial.
- La peinture d'impression des bois traités à peindre compris assemblages, entailles, etc....
- L'impression au vernis coupé des bois traités à vernir. Les parties embrevées et assemblées seront traitées avant montage.

Rappel Concernant le chêne neuf pour éviter les coulures de tanin, les bois seront traités par bains dans des produits chimiques pour éliminer le tanin

PROTECTION DES ÉLÉMENTS EN ACIERS

Les éléments en acier devront, avant pose par l'entrepreneur, avoir été protégés sur toutes leurs faces contre l'oxydation par une couche de peinture antirouille ainsi que toutes entailles nécessaires aux encastresments.

PRODUITS SEMI-FINIS

- Contreplaqué : qualité et aspect des faces

Les faces en bois apparent, destinées à rester visibles, seront au moins de la classe B de la norme NF B53-504. Les faces destinées à rester visibles, mais devant être peintes, seront au moins de la classe C. Les faces destinées à être cachées seront au moins de la classe D. Les contreplaqués utilisés dans les locaux humides seront exempts, sur leur face exposée, de tous défauts susceptibles de faciliter la pénétration de l'eau ou d'entraîner une altération d'aspect du panneau et seront de qualité CTBX.

- Panneaux de particules ligno-cellulosiques agglomérés

Les qualités d'aspect exigées par les placages extérieurs des panneaux de particules seront les mêmes que pour les contreplaqués. Les panneaux de particules ne pourront être utilisés dans les locaux humides que s'ils sont protégés contre les reprises d'humidités par un revêtement ou traitement ayant fait l'objet d'un agrément du CSTB.

- Placage

Les éléments plaqués seront réalisés à partir des supports suivants :

- Panneaux de particules
- Latté de Peuplier ou Okoumé
- Contreplaqué multiplis
- Bois massifs

Le contreparement des panneaux devra obligatoirement être contrebalancé par un produit de même marque dit de contre-balancement.

Les chants et rives seront plaqués et stratifiés de même marque, les arêtes seront chanfreinées à 30°.

Le collage des panneaux et des rives se fera avec l'utilisation d'une colle adéquate dont l'entrepreneur devra obligatoirement indiquer la nature.

EXÉCUTION DES OUVRAGES

- Dimensionnement

Les menuiseries doivent présenter les dimensions et dispositions indiquées sur les plans et être de sections nécessaires à la bonne tenue et conformes aux spécifications éventuelles ou aux règles de l'art. Les dimensions des ouvrages de menuiserie et les sections finies lorsqu'elles sont mentionnées doivent être considérées comme des minimales. Il appartiendra à l'entrepreneur de les augmenter, après accord du Maître d'Œuvre, s'il estime que les sections prévues sont insuffisantes à la bonne tenue des menuiseries ou si elles ne peuvent être obtenues dans le débit normal des bois actuellement livrés dans le commerce. L'entrepreneur doit intégrer, dès à présent, l'incidence de ces augmentations dimensionnelles car il ne lui sera accordé après coup aucune indemnité ou augmentation de son prix forfaitaire.

- Habillages divers

Les types, dimensions et caractéristiques des habillages et éléments divers de menuiserie, seront définis au présent descriptif.

- Menuiseries bois

Les pièces de bois seront obligatoirement d'une seule pièce dans la longueur et dans leurs sections. Tout élément lamellé, alaisé ou abouté est pros crit. Tous arasements et assemblages seront parfaitement étanches. Les assemblages à tenon et mortaise doivent être bien ajustés et maintenus à l'aide de chevilles en bois sec ou métal d'un modèle agréé. Les colles employées doivent être résistantes à l'eau, totalement insensibles à l'humidité et aux attaques des moisissures et des champignons. Elles doivent avoir l'agrément du CTB. Les bois doivent être, avant collage, convenablement séchés, bien corroyés et parfaitement propres. Les assemblages de rainure et languette sont à fil parallèle et dressés de façon à obtenir un joint parfait.

Les embrèvements sont suffisamment profonds pour qu'en aucun cas les languettes ne sortent des rainures. Les assemblages de menuiseries seront toujours collés et chevillés, rechargés pour être mastiqués par le peintre. Toutes les menuiseries employées en décoration chants, moulures, baguettes, etc. seront parfaitement fixées par clous en quantité suffisante, avec tamponnage partout où il y aura besoin (pour fixation sur pierre en particulier). Elles devront assurer une application parfaite sur les enduits, sans toutefois épouser les sinuosités des enduits mal dressés. L'entrepreneur signalera au Maître d'Œuvre toutes défectuosités de cette nature. A ce défaut, il aura à sa charge la cura et repose des menuiseries posées sur enduits défectueux. Les profils des moulurations seront effectués à l'identique des moulurations des ouvrages à remplacer ou suivant plans du Maître d'œuvre.

Toutes les pièces de bois seront soigneusement rabotées et poncées, toutes arêtes vives abattues.

- Implantation - Scellement

Les menuiseries doivent être mises en place avec la plus grande exactitude et un aplomb parfait, aux emplacements prévus sur les plans, dans des conditions telles qu'elles ne puissent subir aucun déplacement pendant l'exécution des scellements. À cet effet, il doit être prévu toutes les cales et étré sillons provisoires jusqu'au séchage des calfeutrements et enduits. L'entreprise doit effectuer la pose, le réglage et le calage solide de ses ouvrages, dont elle est seule responsable. Elle doit la fixation définitive de ses ouvrages par scellement, chevilles auto-foreuses, etc. Les fixations par pistoscellement sont interdites. Toutes les fixations doivent respecter l'indépendance totale des chapes flottantes (en particulier les fixations d'huisseries, bandes de seuils, etc.).

- Liaisons avec les autres ouvrages

L'entrepreneur devra comprendre dans son prix, toutes les sujétions de raccordements et d'étanchéité avec les autres ouvrages et notamment, joints d'étanchéité, baguettes, couvre-joints nécessaires pour raccord de ses menuiseries avec la maçonnerie, habillage, etc. (liste non limitative). Les éléments de raccordement devront assurer une bonne étanchéité et satisfaire aux mêmes exigences d'isolation phonique et protection incendie que celles des ouvrages. La fourniture comprend également tous les systèmes de fixation, scellements, ancrages, appuis nécessaires à la tenue de ses ouvrages

- Sujétions pour présence de plomb dans les peintures

Il est rappelé à l'entreprise que les ouvrages en bois ancien (volets, portes, lambris etc.) comportent tous de la peinture au plomb. Il n'est pas prévu de décapage systématique dans le présent lot, seulement pour les besoins ponctuels de la restauration (entures, greffes etc.), l'entrepreneur du présent lot prendra toutes les précautions nécessaires au travail en condition plomb sur ces éléments. Toutes ces sujétions sont incluses dans les prix d'unité.

GENERALITES CONCERNANT LES PORTES

Les dimensions indiquées sont des dimensions nominales de passage libre minimum. Les huisseries et bâtis font partie du présent descriptif, ils sont en bois dur et adaptés aux murs et cloisons en plaques de plâtre et/ou carreaux de plâtre.

GÉNÉRALITÉS CONCERNANT LA QUINCAILLERIE

Les articles de quincaillerie destinés au ferrage et la fermeture des menuiseries seront des articles du commerce, de toute première qualité et comporteront l'estampille S.N.F.Q. et d'un modèle le plus approchant des quincailleries existantes.

Ils seront de première marque hautement réputée et agréée par le Maître d'Œuvre. La quincaillerie sera mise en place avec le plus grand soin, les entailles bien exécutées, ayant juste les dimensions et profondeurs voulues pour recevoir les pièces sans diminuer la force des bois. La fixation de ces pièces se fera au moyen de vis à tête fraisée. Les entailles nécessaires à leurs mises en œuvre auront la profondeur voulue pour ne pas altérer la force des bois et elles correspondront aux dimensions précises de la ferrure en largeur et en profondeur. Les vis à tête plates fendues seront bien ajustées et n'affleureront jamais, elles seront toujours de force et nombre en rapport avec l'importance des efforts sur les pièces qu'elles sont destinées à fixer.

Les prestations décrites ci-après comprennent les adaptations de menuiserie pour l'intégration des équipements de ferme-portes, de contrôles d'accès (garnitures, autonomes, serrures électriques, gâches électriques etc.) et de verrouillages d'issue de secours.

Toutes les pièces de serrurerie recevront une couche de protection antirouille sur toutes leurs faces avant d'être posées (y compris impression sur les fonds de feuillure et entailles). Les pièces de quincaillerie autres que celles demandées au C.C.T.P., en métal inoxydable, chromées, en cuivre seront imprimées ou traitées par le menuisier, avant pose ainsi que les entailles recevant ces pièces, conformément à l'Article 2.5 ci-avant.

Les matériaux présentant des propriétés antibactériennes (tels que cuivre, laiton, etc.) devront être privilégiés pour les quincailleries.

BLOCS PORTES

Les blocs portes sont repérés dans le tableau des portes qui donnera les caractéristiques :

- De la porte proprement dite (type, dimensions, classement feu et acoustique, nombre de vantaux).
- Des équipements spécifiques.

Les blocs portes asservis à la détection incendie et leurs équipements devront être agréés DAS suivant la norme NF S61-937.

Les PV d'essais acoustiques des matériaux ou complexes de matériaux pour lesquels une performance acoustique est demandée devront être fournis par l'entrepreneur. Les blocs-portes pour lesquels une performance acoustique est exigée seront mis en œuvre conformément aux conditions de montage décrites dans le Procès-Verbal d'essai acoustique (à fournir impérativement).

Toutes les dispositions sont prises pour assurer une parfaite étanchéité au niveau de la liaison entre le séparatif (plâtre ou maçonnerie) et l'huissierie, notamment des couvre-joints et des joints type silicone en périphérie de l'huissierie.

Les joints périphériques exigés sur les blocs-portes assurent l'étanchéité de part et d'autre du séparatif : ils seront donc mis en œuvre de manière à être comprimés en position fermée.

Les joints périphériques en huissierie seront encastrés en feuillure d'huissierie (ni collé, ni agrafés). Concernant les joints en partie basse de porte, ils seront en élastomère à double lèvres et seront réglés en fin de chantier afin :

- de ne laisser aucun jour apparent sous la porte,
- de permettre l'ouverture et la fermeture de la porte sans résistance de frottement au sol.

Porte isoplane acoustique, comprenant :

- la portes alaisées 4 faces, isoplanes, pleines, prépeintes, livrées sous protection plastifiée.

- Dimensions et caractéristiques spécifiques : suivant tableau de portes et articles du descriptif.
- Les portes d'accès aux groupes sanitaires seront détalonnées de 10 à 15 mm pour permettre une bonne ventilation.
- Pour les portes pour lesquelles des caractéristiques feu et/ou acoustiques sont demandées, l'entrepreneur devra fournir les procès-verbaux d'un laboratoire agréé.
- Compris toutes sujétion pour intégration des équipements, quincailleries, câbles, etc...
- Compris fourniture des butées de portes en laiton,

9.1. Placards

La prestation de création de placards comprendra :

- Les portes sur charnières invisibles, nombre selon hauteur des vantaux, batteuse à triangle, boutons de poignées et toutes quincailleries,
- les séparations verticales toute hauteur,
- le fond de meuble, côtés et dessus, compris toutes coupes et découpes,
- l'équipement des compartiments par étagères intermédiaires réglables et amovibles,
- les crémaillères avec taquets, en aluminium anodisé 15 x 8 encastré sur les côtés pour réglage des étagères,
- la livraison et l'installation dans les pièces adéquates, de telle sorte qu'ils soient prêts à l'usage une fois ces prestations achevées.

9.1.1. Médium

Fourniture, façonnage et pose de placards en panneaux medium naturel verni 22mm d'épaisseur, comprenant :

- le bâti, finition à peindre en sapin de pays, section 50 x 70 environ, corroyé, poncé, assemblé et composé de 2 montants, une traverse basse à hauteur de la plinthe et une traverse haute, compris joints intumescents,
- la fixation au sol ou au mur, par pattes à scellement et clous à bateau sur les cloisons neuves, par vis à bois sur trous chevillés sur les maçonneries existantes ou par vis spéciales dans l'ossature métallique des plaques de plâtre,
- la façon de plinthe, rapportée en médium.
- l'habillage par chant plat, quart de rond ou autres en médium à la demande,
- les côtés, dessus, socles, impostes, etc..., vues réalisées à l'identique des portes,
- les réservations pour grille de soufflage compris feuillures, grilles en acier inox ou laiton massif des établissements Euroslot ou équivalent, profil 220 support c30 avec entraxe de 50mm écartement profil 2,28mm,
- les battements rapportés côté intérieur pour les placards à 2 vantaux,
- le ferrage par charnières invisibles type Salice ou équivalent, nombre suivant hauteur des vantaux,
- la fermeture par 1 serrure d'armoire de sûreté avec cylindre en laiton à 3 clés et espagnolettes, 2 verrous plats pour le vantail semi-fixe des placards à 2 vantaux,
- les boutons de poignée en laiton massif, sur présentation d'échantillons au maître d'œuvre.
- l'agencement intérieur sera réalisé en panneaux médium ignifuges compris chants d'épaisseur apparent, profondeur variable suivant localisation.

Caractéristiques :

Médium ignifuge M1

Composition :

Façade, côtés / jouées et séparations en 22mm d'épaisseur.

Socle en 22mm d'épaisseur.

Fond fixé en 19mm d'épaisseur.

Tablettes amovibles en 22mm d'épaisseur sur crémaillères encastrées en aluminium anodisé.

Dimensions indicatives :

Hauteur : 1,25m environ depuis le sol

Largeur : 0,80m environ

Profondeur intérieure maximale : 1,40m environ

Étagères intérieures de profondeur variable pour s'adapter à l'intrados de la voûte

Traitement de finition :

Finition peinte suivant l'article 8.11.1 Peinture glycérophthalique.

OU

Finition vernie par application de deux couches de verni, qualité marine, aspect et teinte au choix de l'architecte.

Localisation :

Combles B5

9.1.2. Étagères en medium

Fourniture, façonnage et pose d'étagères en médium sur mesure, comprenant :

- Les études d'exécution pour optimiser le linéaire de rayonnage dans les placards existants ou décrits par ailleurs. L'entreprise devra la fourniture d'étagères toute hauteur, jusqu'au plafond ou faux-plafond. Les étagères présenteront un espacement entre tablette minimal pour une hauteur de dossier afin de maximiser le linéaire total de tablettes, et de classement,
- La fourniture et le transport sur site,
- l'aménagement intérieur de placards comprenant :
 - o les séparations verticales toute hauteur, en cas de placards doubles et selon les configurations rencontrées,
 - o le fond de meuble, côtés et dessus, compris toutes coupes et découpes,
 - o l'équipement des compartiments par étagères intermédiaires réglables et amovibles, en médium d'épaisseur de 22mm minimum,
 - o les crémaillères avec taquets, en aluminium anodisé 15 x 8 encastré sur les côtés pour réglage des étagères,

Note :

L'entreprise devra tenir compte dans sa conception des surcharges rapportées sur les étagères (activité tertiaire, archivage de dossiers ou de livres). Les placards à équiper devront donc selon le besoin être recoupés par des séparations verticales intermédiaires afin d'éviter tout fléchissement des étagères.

Dimensions indicatives :

Profondeur : 70 cm

Largeur : 110cm environ

Traitement de finition :

Finition peinte suivant l'article 8.11.1 Peinture glycérophthalique.

OU

Finition vernie par application de deux couches de verni, qualité marine, aspect et teinte au choix de l'architecte.

Localisation :

Placards logistiques

9.1.3. Placard technique en médium

Fourniture et pose de placard technique en médium naturel verni peint comprenant :

- le bâti, finition à peindre en sapin de pays, section 50 x 70 mm environ, corroyé, poncé, assemblé et composé de 2 montants, une traverse basse à hauteur de la plinthe et une traverse haute, compris joints intumescents,
- les façades côté, jouées et séparation d'épaisseur 22mm,
- le socle d'épaisseur 22mm,
- le fond fixé d'environ 19mm d'épaisseur,
- la fixation invisible au sol ou au mur, par pattes à scellement et clous à bateau sur les cloisons neuves, par vis à bois sur trous chevillés sur les maçonneries existantes ou par vis spéciales dans l'ossature métallique des plaques de plâtre,
- la façon de plinthe en retrait, ou rapportée en médium, selon les configurations,
- l'habillage par chant plat, quart de rond ou autres en médium à la demande,
- les côtés, dessus, socles, impostes, etc..., vues réalisées à l'identique des portes,
- les réservations pour grille de soufflage compris feuillures, ces réservations pourront être sur la tablette supérieure ou en façade pour créer un passage d'air, selon besoins des lots techniques,
- les battements rapportés côté intérieur pour les placards à 2 vantaux,
- le ferrage par charnières invisibles type Salice ou équivalent, nombre suivant hauteur des vantaux,
- la fermeture des parties ouvrantes par 1 serrure d'armoire de sûreté avec cylindre en laiton à 3 clés et espagnolettes, 2 verrous plats pour le vantail semi-fixe des placards à 2 vantaux,
- les boutons de poignée en laiton massif, sur présentation d'échantillons au maître d'œuvre.
- l'agencement intérieur sera réalisé en panneaux médium ignifuges compris chants d'épaisseur apparent, profondeur variable suivant localisation,

Pose sur place compris toutes sujétions de fixation aux maçonneries et aux autres éléments de menuiseries mitoyens.

Traitement de finition :

Finition peinte suivant l'article 8.11.1 Peinture glycérophthalique.

OU

Finition vernie par application de deux couches de verni, qualité marine, aspect et teinte au choix de l'architecte.

9.1.4. Caisson en médium

Fourniture et pose de caissons d'habillage des réseaux en panneaux de médium naturel, finition verni ou peint, d'épaisseur 22mm comprenant :

- le bâti, finition à peindre en sapin de pays, section 50 x 70 mm environ, corroyé, poncé, assemblé et composé de 2 montants, une traverse basse à hauteur de la plinthe et une traverse haute, compris joints intumescents,

- les façades, côtés, jouées et séparation d'épaisseur 22mm, compris toutes les découpes pour permettre les passages d'air éventuels à la demande des CE techniques, compris toute quincaillerie pour permettra l'articulation de trappes d'accès sur charnières invisibles, fermées par carré pompier pour permettre la maintenance,
- la tablette supérieure en chêne prévue par ailleurs,
- la fixation invisible au sol ou au mur, par pattes à scellement et clous à bateau sur les cloisons neuves, par vis à bois sur trous chevillés sur les maçonneries existantes ou par vis spéciales dans l'ossature métallique des plaques de plâtre,
- l'habillage par chant plat, quart de rond ou autres en médium à la demande, et pour la liaison avec les ouvrages périphériques,
- les réservations dans la tablette supérieure pour l'intégration des grilles de soufflage, dimensions selon les besoins techniques,
- les grilles de soufflage en laiton massif, de type métal déployé ou tôle perforée (1,5 mm d'épaisseur minimum), avec une rigidité compatible avec l'usage. Modèle à soumettre à l'architecte pour validation.

L'évaluation devra inclure toutes sujétions pour rendre la façade avant démontable, selon les configurations rencontrées et sur validation préalable de l'architecte.

Dimensions indicatives :

Hauteur : 75cm environ

Profondeur : 65 cm environ

Traitement de finition :

Finition peinte suivant l'article 8.11.1 Peinture glycérophthalique.

OU

Finition vernie par application de deux couches de verni, qualité marine, aspect et teinte au choix de l'architecte.

Localisation :

Combles B5

9.1.5. Étagères métalliques

Fourniture et mise en œuvre d'étagères métalliques comprenant :

- Les études d'exécution permettant l'optimisation des rayonnages en fonction des dispositions constructives des locaux. L'entreprise devra la fourniture d'étagères toute hauteur, jusqu'au plafond ou faux-plafond et l'occupation d'un linéaire maximal à l'intérieur de la pièce. Les étagères présenteront un espacement entre tablette minimal pour une hauteur de dossier afin de maximiser le linéaire total de tablettes, et de classement,
- La fourniture et le transport sur site,
- Le montage compris toutes les fixations murales ou au sol, adaptées aux différentes natures de paroi et de plancher, aux surcharges des étagères et aux recommandations du fabricant,
- Le maintien des protections jusqu'à la livraison de chantier.

Caractéristiques

Étagère en acier laqué, de type SYSCO de chez BRUYNZEEL ou équivalent

Thermolaquage RAL au choix de l'architecte

Rayonnage permettant une très forte charge (supérieure à 4kN)

Montants rainurés ou perforés

Tablettes pleines ou perforées selon configuration

Croisillons de contreventements dissimulés par panneau de fond en acier

Panneaux latéraux acoustiques

Panneaux de couverture en une ou plusieurs parties

Localisation :

Locaux de classements

9.2. Cuisine

Fourniture, façonnage et pose de placards de cuisine, hauts et bas en panneaux medium naturel verni 22mm d'épaisseur, comprenant :

- le bâti, finition à peindre en sapin de pays, section 50 x 70 environ, corroyé, poncé, assemblé et composé de 2 montants, une traverse basse à hauteur de la plinthe et une traverse haute, compris joints intumescents,
- la fixation par pattes à scellement et clous à bateau sur les cloisons neuves, par vis à bois sur trous chevillés sur les maçonneries existantes ou par vis spéciales dans l'ossature métallique des plaques de plâtre,
- la façon de plinthe en retrait, rapportée en médium.
- l'habillage par chant plat, quart de rond ou autres en médium à la demande,
- les côtés, dessus, socles, impostes, etc..., vues réalisées à l'identique des portes,
- les réservations pour passages de réseaux élec, CVC, plomberie,
- les battements rapportés côté intérieur pour les placards à 2 vantaux,
- le ferrage par charnières invisibles type Salice ou équivalent, nombre suivant hauteur des vantaux,
- la fermeture par 1 serrure d'armoire de sûreté avec cylindre en laiton à 3 clés et espagnolettes, 2 verrous plats pour le vantail semi-fixe des placards à 2 vantaux,
- les boutons de poignée en laiton massif, sur présentation d'échantillons au maître d'œuvre.
- l'agencement intérieur sera réalisé en panneaux médium ignifuges compris chants d'épaisseur apparent, profondeur variable suivant localisation.

Caractéristiques :

Médium ignifuge M1, et hydrofuge, finition vernie

Composition :

Façade, côtés / jouées et séparations en 22mm d'épaisseur.

Socle en 22mm d'épaisseur.

Fond fixé en 19mm d'épaisseur.

Tablettes amovibles en 22mm d'épaisseur sur crémaillères encastrées en aluminium anodisé.

Plan de travail en pierre reconstituée de type Quartz Compac ou équivalent, épaisseur 12mm, compris découpe et réservations pour intégration d'un évier et de la robinetterie.

Crédence de même nature que le plan de travail, hauteur 55cm, compris découpes et réservation pour intégration des prises de courant au-dessus du plan de travail.

Placards bas de dimensions : 60x60cm, hauteur 80cm hors plinthe

Placards hauts de dimensions : 60x40cm, hauteur 60cm hors plinthe

La fourniture et pose des équipements de base suivants : micro-onde encastré, réfrigérateur bas encastré (1 unité par tranche de 3m de cuisine)

9.3. Cabine acoustique

L'entreprise assurera la fourniture, la livraison et l'installation de cabines insonorisées standardisées de type Framery One Compact ou équivalent, comprenant :

- La fourniture et mise en œuvre selon les recommandations du fabricant,
- Le raccordement aux réseaux en coordination avec le CE électricité et CVC.
- Les essais de mise en service.

Modèle de cabine :

Framery One Compact, selon les spécifications techniques du fabricant.

Dimensions intérieures : surface au sol 103x100cm (l, p)

Dimensions extérieures : 225x103x100cm (h, l, p)

Avec roulettes.

Poids : 253 kg

Coloris extérieur : blanc, au choix de l'architecte sur échantillons

Coloris intérieur : Sable, ton #61180, au choix de l'architecte sur échantillons

Coloris du tapis : Champagne, zenith #T3771210, au choix de l'architecte sur échantillons

Tablette : Oak veneer, au choix de l'architecte sur échantillons

Siège ajustable en hauteur avec repose pied.

Coloris siège : Graphite, Slecet #60051, au choix de l'architecte sur échantillons

Caractéristiques

Réduction du niveau de la parole : 30 dB (mesuré selon ISO-23351-1)

Éclairage et ventilation

Éclairage

Plafonnier : température de couleur 4000 K, éclairement jusqu'à 500 lux sur le plateau de table.

Éclairage visio-conférence : température de couleur 4000K, éclairement jusqu'à 400 lux sur le visage de l'utilisateur.

Débit d'air total

Débit d'air maximum : 36 l/s, 76 CFM (129,6 m³/h).

DÉBIT D'AIR PAR DÉFAUT 26 l/s, 55 CFM (94 m³/h) en usage.

MODE VEILLE 16 l/s, 34 CFM, (58 m³/h)

Puissance

Consommation d'énergie

Réglages par défaut 27 W. Réglages maximum 40 W. Mode veille 14 W.

Entrée : 100–240 VCA, 10 A, 50–60 Hz

Sorties

1 × prise de courant

1 × prise de courant, 1-2 × ports de charge USB-C PD (65 W) ou 1 × port RJ45 (avec câble)

Valeurs de sortie

Sortie CA (prise de courant) : 100–240 VCA, 6,6 A, 50–60 Hz.

Sortie de port de charge USB-C PD : 65 W.

9.4. Cache extincteur

Fourniture et mise en place de cache extincteurs, de type Extibox ou équivalent, comprenant :

- La fourniture et l'amenée sur site,
- La fixation murale suspendue, sur patte de fixation compris tout système de fixation adapté au type de paroi, ou la fixation au sol en pose autoportée compris accessoire de fixation suivant les configurations des espaces et sur validation de l'architecte,
- La mise en œuvre et le nettoyage final.

Caractéristiques :

Cache extincteurs ou coffre d'extincteur de type Extibox ou équivalent

Cache extincteurs finition laitonée brossée, poli chromé, etc. soumis à validation de l'architecte sur présentation d'échantillons.

Localisation :

- Espaces patrimoniaux
- Espaces recevant du public

9.5. Cache radiateur

Fourniture et pose de cache radiateur en panneaux de médium naturel, finition verni ou peint, d'épaisseur 22mm comprenant :

- le bâti, finition à peindre en sapin de pays, section 50 x 70 mm environ, corroyé, poncé, assemblé et composé de 2 montants, une traverse basse à hauteur de la plinthe et une traverse haute, compris joints intumescents,
- les façades, côtés, jouées et séparation d'épaisseur 22mm, compris toutes les découpes pour permettre les passages d'air,
- la tablette supérieure d'épaisseur 22mm, compris toute quincaillerie pour permettra l'articulation sur charnières invisibles,
- la fixation invisible par pattes à scellement et clous à bateau sur les cloisons neuves, par vis à bois sur trous chevillés sur les maçonneries existantes ou par vis spéciales dans l'ossature métallique des plaques de plâtre,
- la façon de plinthe en retrait, rapportée en médium pour créer un vide permettant le bon fonctionnement des terminaux,
- l'habillage par chant plat, quart de rond ou autres en médium à la demande, et pour la liaison avec les ouvrages périphériques,
- les réservations dans la tablette supérieure pour l'intégration des grilles de soufflage, dimensions selon les besoins techniques,
- les grilles de soufflage en laiton massif, de type métal déployé ou tôle perforée (1,5 mm d'épaisseur minimum), avec une rigidité compatible avec l'usage. Modèle à soumettre à l'architecte pour validation.

L'évaluation devra inclure toutes sujétions pour rendre la façade avant démontable ou la tablette du dessus ouvrable, selon les configurations rencontrées et sur validation préalable de l'architecte.

Traitement de finition :

Finition peinte suivant l'article 8.11.1 Peinture glycérophtalique.

Finition vernie par application de deux couches de verni, qualité marine, aspect et teinte au choix de l'architecte.

9.6. Réemploi de bancs

L'entreprise assurera le réemploi de bancs déjà fournis et stockés, incluant :

- le protocole de réemploi à adresser et à valider par la maîtrise d'œuvre,
- l'inventaire incluant le tri, la sélection et le classement selon leur type, état potentiel et adaptation des bancs,
- la réparation des éléments structurels des bancs si nécessaires,
- le ponçage, la réparation et le traitement de finition si nécessaire,
- l'évacuation des bancs non réutilisables,
- Toutes les sujétions particulières d'adaptations et de fixation.

9.6.1. Réemploi sans modification

9.6.2. Réemploi avec modification des dimensions

L'entreprise prévoira le réemploi des bancs selon l'article 9.6, complété par des modifications dimensionnelles comprenant :

- Les études d'exécution de modification des dimensions en réduction ou en augmentation des bancs pour répondre aux besoins du projet,
- Le transport en atelier des ouvrages,
- Le démontage complet,
- Les découpes et les adaptations pour réduction des longueurs d'assise,
- OU la fourniture de mutliplis en placage de bouleau de même aspect, et mêmes dimensions que l'existant, pour allongement des longueurs d'assises et des dossiers,
- La réfection à neuf des assemblages à l'identique de l'existant, et le remontage,
- Le transport retour et la repose sur site.

Caractéristiques :

Profilés en multiplis bouleau 39mm épaisseur

Assise : 3 lames (10cm de large)

Dos : 1 lame 15cm de large

Dimensions :

Profondeur totale : 47cm

Hauteur totale : 70cm

Hauteur d'assise : 43,7cm

Localisation :

- Provision

9.7. Réemploi table de justice

L'entreprise assurera le réemploi et l'adaptation des tables de justice déjà fournies et stockées, incluant :

- le protocole de réemploi à adresser et à valider par la maîtrise d'œuvre,
- l'inventaire incluant le tri, la sélection et le classement selon leur type, état potentiel et adaptation des tables,
- Le transport en atelier des ouvrages,
- Le démontage des parties à réemployées,
- Les découpes et les adaptations pour installation dans la nouvelle salle,
- la fourniture de mutliplis en placage de bouleau de même aspect, et mêmes dimensions que l'existant, en remplacement de parties éventuellement dégradées ou inadaptées,

- La réfection à neuf des assemblages à l'identique de l'existant, et le remontage des parties conservées,
- le ponçage, la réparation et le traitement de finition si nécessaire, par 2 couches de vernis de qualité marine, teinte et aspect au choix de l'architecte,
- Toutes les sujétions particulières d'adaptations et de fixation
- Le transport retour et la repose sur site sur mini vérins selon les dispositions existantes
- Le raccordement des différents équipements techniques
- Les essais et la mise en service.

Caractéristiques :

Profilés en multiplis bouleau 39mm et 18mm épaisseur

Dimensions définitives dans la salle de la JUB :

2 modules de 2200mm de longueur + 1 module de 1600mm

Localisation :

- Salle V13 vers salle de la JUB

9.8. Heures en régie

Provision d'heures en régie d'ouvrier qualifié, pour l'ensemble des corps d'état du présent lot, rendue contractuelle par le présent article pour diverses prestations dont la nature et l'étendue ne pourront être définies et déterminées avec précision qu'en cours de chantier.

Les prix souscrits comprendront toutes les primes et indemnités de toutes sortes ainsi que la valeur de l'outillage et le petit matériel utilisé.

Le temps passé sera reconnu par présentation d'attachements écrits à soumettre en temps opportun à l'acceptation conjointe de l'architecte et de la maîtrise d'ouvrage.

10. PORTES INTERIEURES HABILLEES

GÉNÉRALITÉS

DOCUMENTS TECHNIQUES CONTRACTUELS

Pour l'exécution des travaux, l'entrepreneur devra se référer aux documents contractuels suivants :

- Les Normes Françaises et Européennes et Documents Techniques Unifiés (DTU)

CONSISTANCE DES TRAVAUX

Seront notamment compris dans les prix unitaires :

- * Les relevés des portes existantes, avec précision des dimensions, moulures, chambranles, quincailleries existantes, et classement par typologie pour établissement des plans d'exécution,
- * Les études, dessins de fabrication et de détail des ouvrages,
- * La fourniture des bois entrant dans la constitution des menuiseries,
- * Les traitements et protections imposés par le Cahier des Charges,
- * La fabrication en atelier, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la pose et la fixation des menuiseries,
- * La mise en œuvre, le réglage et l'ajustage des menuiseries,
- * La fourniture et la pose des quincailleries et ferrages nécessaires,
- * Les parclofes de raccordement des bâtis, chambranles et huisseries aux maçonneries,
- * Le relevé sur place des dimensions exactes avant mise en fabrication (les dimensions indiquées dans les documents du marché étant toujours données à titre indicatif).

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Menuiserie :

Protection, finitions et révisions :

- Tous les bois de menuiserie qu'ils soient destinés à être peints ou à rester apparents seront livrés parfaitement rabotés et poncés,
- Les menuiseries seront efficacement protégées au cours de leur ajustement et durant les travaux des autres corps d'état.

Après le réglage, la pose et la fixation des menuiseries, l'entrepreneur révisera tous ses ouvrages et s'assurera qu'ils sont fixés d'une façon parfaite, jusqu'à l'entier achèvement et à la réception des travaux, l'entrepreneur remplacera à ses frais les objets soustraits ou détériorés. Pendant la période de parfait achèvement, qui est de un an à compter de la date de réception des ouvrages, l'entrepreneur devra remédier à ses frais à toutes les déféctuosités signalées et ceux notamment dues au gauchissement des ouvrages. Les travaux des autres corps d'état entraînés par les interventions dues aux déféctuosités seront également à la charge de l'entrepreneur (plâtrerie, peinture, etc.).

Traitement des bois :

Les bois entrant dans la composition des ouvrages recevront un traitement préventif insecticide fongicide et anticryptogamique de marque agréée par le FCBA et compatible avec le traitement des finitions.

Impression à la charge du présent lot :

Les menuiseries recevront en atelier, une couche d'impression sur toutes les faces (en cas de bois exotiques, il y aura lieu de procéder à un dégraissage au trichloréthylène préalablement à l'impression).

Les assemblages et entailles, les revers des pareclosages, ainsi que tous les fonds de feuillures ou de rainures recevant des vitrages ou des panneaux, seront traités à l'impression avant d'être emboîtés.

Résistance :

Les menuiseries devront satisfaire aux essais mécaniques de torsion et de flexion prévus par les normes en vigueur.

Étanchéité des menuiseries :

Les ouvrants seront équipés de joints à lèvres ou de compression suivant les localisations, pourvus d'une protection pelable pour éviter qu'ils soient recouverts de peinture.

Serrurerie :

Toutes les serrureries utilisées seront conformes aux normes NF.

Dans le cas de serrurerie ou de ferrage non normalisés, l'entrepreneur se portera garant de ses ouvrages au même titre que ceux faisant l'objet d'une norme.

Pose et fixations aux maçonneries par patte à scellement en acier galvanisé compris tous les scellements au plâtre dans les maçonneries et tous les refouillements préalables dans les piédroits de maçonneries, ou bien par vis à filetage toute longueur compris percement et cheville nylon. Dans le cas de patte à scellement, réalisation préalable de toutes les entailles nécessaires dans les bâtis ayant la profondeur voulue pour ne pas altérer la force des bois et correspondre aux dimensions précises en largeur et en profondeur des ferrures.

Toutes les pièces de serrurerie recevront une couche de protection sur toutes les faces avant d'être posées. Les entailles destinées à les recevoir recevront quant à elles une couche d'impression.

Forme et aspect des modèles à employer : les modèles à utiliser seront soumis à l'approbation du maître d'œuvre.

Réglages - protection des ouvrages :

Les travaux seront exécutés suivant les règles de l'art et toutes les menuiseries seront soumises à la réception du maître d'œuvre.

Les parties refusées devant être retirées du chantier et remplacées dans le plus bref délai et cela même après la mise en place.

Après le réglage, la pose et le scellement des menuiseries, l'entrepreneur devra réviser tous les ouvrages et s'assurer qu'ils sont fixés de façon parfaite.

Il devra, en outre, l'entretien des dits ouvrages jusqu'à la réception.

Au cas où pendant l'année qui suit la réception, des défauts apparaîtraient et notamment, le gauchissement des portes, châssis, huisseries, bâtis, le retrait des panneaux, des lambris, etc. l'entrepreneur devra remédier à ses frais aux inconvénients signalés jusqu'à ce que ses ouvrages aient été reconnus par le maître d'œuvre.

Toutes les menuiseries seront protégées très soigneusement au cours de leur ajustement. Les menuiseries sur lesquelles apparaîtraient des épaufrures ou autres défauts au cours des travaux, même s'ils ont été causés par des ouvriers étrangers à l'entreprise, seront changés aux frais du menuisier.

A cet effet, il sera fourni les protections nécessaires fixées avec soin.

Relevés sur place :

L'entrepreneur du présent lot doit lors de l'exécution, le relevé sur place des cotes nécessaires à l'exécution de ses ouvrages. Il devra également prendre auprès de l'entrepreneur des autres corps d'état, les renseignements nécessaires à la fabrication, pose ou à la modification des menuiseries.

Il ne pourra, en aucune façon, se prévaloir de l'insuffisance ou de l'inexactitude des renseignements de cet entrepreneur pour justifier ou une omission ou une imperfection quelconque.

Les dimensions indiquées sur les plans et dans le présent descriptif, sont données à titre indicatif pour situer l'importance des ouvrages mais en aucun cas l'entrepreneur ne peut les considérer comme définitives et contractuelles.

Il sera amené à prendre les cotes nécessaires avant de procéder à la fabrication et à la pose.

Plan de mise en œuvre - échantillons :

Avant tout commencement d'exécution et en complément des détails graphiques donnés par le maître d'œuvre, l'entrepreneur devra fournir les dessins de toutes les menuiseries à l'échelle de 0,10 par mètre, avec détails grandeur de tous les profils et les plans et dessins des sols en parquet à l'échelle de 0,10 par mètre.

Tous les échantillons, modèles ou maquettes qui seront demandés par le maître d'œuvre pour fixer son choix, font expressément partie des prix ainsi que toutes présentations, modifications, dépose des ouvrages ou parties d'ouvrages non acceptés.

C'est seulement après examen de ces échantillons et accord donné par le maître d'œuvre que l'entrepreneur pourra exécuter en série les autres pièces du type de menuiserie présenté.

L'entrepreneur participera obligatoirement aux réunions de synthèses d'exécutions TCE afin de définir précisément, en rapport avec le maître d'œuvre et l'ensemble des autres corps d'état concernés, les détails définitifs et principes à mettre en œuvre pour répondre parfaitement aux besoins du projet.

A ce sujet, il est spécifié que l'entrepreneur, après approbation de ses plans d'exécution par le maître d'œuvre, devra fournir et poser à son emplacement définitif à titre de **prototype** une surface à définir de parquet en panneaux, de bande d'encadrement, d'ébrasements de portes et de baies, de panneaux de lambris, de cimaises, etc..., conforme à la description détaillée du présent descriptif. Toutes les pièces de quincaillerie seront soumises préalablement à l'acceptation du maître d'œuvre.

Un échantillon type de chaque article prévu ou choisi sera déposé par l'entrepreneur et à ses frais, au bureau du maître d'œuvre. Toutes les fournitures devront être conformes à ces échantillons par la qualité, la provenance et le poids.

Menuiseries intérieures

Serrures

Toutes les serrures et cylindres seront à réaliser selon un organigramme à établir par l'entreprise et à valider avec la maîtrise d'ouvrage.

Les serrures sont destinées à un usage intensif, leurs éléments constitutifs ainsi que leurs dispositions techniques correspondront aux critères suivants quelle que soit la marque. - Modèle suivi de fabrication nationale. - Conformité aux règles APSAIRD. - Aspect extérieur et solidité dans le temps.

Les serrures selon leurs localisations, devront répondre à la réglementation sur l'accessibilité des PMR (Article 10, II, 2e de l'arrêté du 1er août 2006). De façon à ce que l'extrémité de la béquille soit située à plus de 40cm d'un angle rentrant de parois, les coffres de serrures sont déportés avec un axe à 120mm et dispose d'une béquille rallongée de 235mm ou 175mm selon nécessité.

Les serrures pour locaux administratifs ou techniques seront des serrures d'urgence, avec sortie intérieure toujours libre conforme à la norme EN 179 répondant à la réglementation en vigueur (art. R232-12-4 du code du travail / art. CO45 du règlement de sécurité contre les risques d'incendie).

Principe de fonctionnement : Côté extérieur la serrure peut être condamnée ou non, côté intérieur une simple action sur la béquille libère le pêne dormant et/ou le pêne ½ tour. La sortie est toujours libre.

Les serrures sont à mortaiser CE-NF-CFPF, monopoint à pêne 1/2 tour bombé (contre l'effet de rebondissement). Pênes dormants nickelés oblongs pour une résistance à l'effraction renforcée. Les béquilles devront disposer de deux demi-carrés désolidarisés.

Les serrures de type "à larder" seront constituées d'un coffre en acier plié verni, tête 230 x 20mm, finition vernis peinte, bouts carrés, pênes dormants et demi-tour nickelés, pênes demi-tour bombé fouillot carré de 7 mm avec tête renforcée. Elles seront livrées avec gâche.

Cylindres

Cylindre à profils Européens sur organigramme de type Axitec ou équivalent, avec un minimum de 29 goupilles sur 5 axes, à double entrée ou à bouton moleté suivant localisation. Clé non reproductible bénéficiant d'une protection sans limite de validité dans le temps. Longueur des cylindres suivant épaisseur des portes.

Tous les cylindres fonctionneront sur combinaison en fonction d'un organigramme, à la charge de l'entrepreneur et à établir en étroite collaboration avec la Maîtrise d'ouvrage, et prenant en compte tous les cylindres de l'établissement.

Chaque clé sera repérée par gravure au numéro du local indiqué sur le tableau de combinaison. Chaque cylindre sera livré avec 3 clefs en laiton nickelé livrées avec porte étiquette métallique gainée PVC gravée, portant le numéro de la porte et la référence au local. Fourniture par type de cylindre de passes partiels et de passes généraux.

INVENTAIRE DES OUVRAGES EXISTANTS

Un inventaire de l'ensemble des portes moulurées existantes à remplacer sera à la charge de l'entreprise dès le démarrage du chantier et avant toute intervention. Cet inventaire comprend :

- La réalisation d'un reportage photographique complet, en l'état, avant dépose, de l'ensemble de ces ouvrages, permettant d'illustrer leur état, leur implantation ainsi que leurs liens avec les ouvrages environnants,
- La réalisation de plans de repérage par espace et par niveau repérant l'ensemble de ces ouvrages et des photographies.

Détail des règles applicables aux portes ainsi que des données renseignées dans le tableau de portes joint au dossier

Toute éventuelle incohérence entre ces règles et les renseignements du tableau de porte devra être signalée au maître d'œuvre.

Nomenclature

[numéro d'étage][nom. local][face local S/E/N/O][numéro sur la face sens inverse des aiguilles d'une montre]

Types de locaux et degrés d'isolement au feu / acoustique exigibles

VPI : Volumes Intermédiaires Protégés

Ils constituent des espaces d'évacuation et une zone d'alarme à part entière, non recoupée. Les portes en limite de VPI doivent observer un degré feu EI90 (com. Sécurité 23 nov. 2021) ; une mise à jour du schéma directeur (S.D.I.A. déc. 2023) prévoit une adaptation : pour les portes dont l'aspect patrimonial est à conserver dans des espaces à la valeur patrimoniale intermédiaire, degré feu E30 (cf. Schéma directeur pour l'amélioration de la sécurité incendie et la mise en accessibilité du palais de justice. 1.2 – Caractéristique des portes en limites de VPI. Décembre 2023); pour les portes dont la valeur patrimoniale est importante la possibilité de les conserver mais asservies ou équipées d'un ferme-porte, selon leurs fonctions. Degré acoustique selon locaux.

[limites de] Zones d'alarme

Portes E90 (notice de sécurité). Degré acoustique selon locaux adjacents.

Circulations

Les blocs-portes et les éléments verriers des baies d'éclairage équipant les parois verticales entre les locaux et les dégagements seront E30 (notice de sécurité). Degré acoustique selon locaux adjacents.

Verticalités

Les blocs-portes des cages d'escalier seront E30 et munies d'un ferme-porte et d'un sélecteur si la porte comporte plusieurs vantaux. Leur hauteur sera limitée à 2m20 (notice de sécurité). Degré acoustique selon locaux adjacents

Salle d'audience salles des délibérés

Degré feu selon locaux adjacents. Isolement acoustique salles d'audience 38dB, des délibérés 43dB.

Bureaux

Degré feu selon locaux adjacents. Isolement acoustique bureaux 35dB, salles de réunion 40dB.

Bureaux EAS

Degré feu selon locaux adjacents. Les portes seront EI60 et munies d'un ferme-porte (notice de sécurité). Isolement acoustique 35dB.

Locaux logistiques

Portes EI30-C pour les locaux à risques particuliers moyens (réserves ou archives notamment). Degré acoustique selon locaux adjacents.

Locaux techniques

Portes EI30-C pour les locaux à risques particuliers moyens. Degré acoustique selon locaux adjacents.

État projeté et motif de remplacement

Remplacement

Lorsque les degrés d'isolement au feu / acoustiques exigibles, les largeurs de passage utiles ou les conditions d'accessibilité exigibles ne peuvent être respectées. Pour les portes patrimoniales, sauf information contraire le parti consiste à restituer l'aspect et la mouluration des portes existantes remplacées. La prestation comprend le relevé et l'inventaire photographique de l'ensemble des portes remplacées. Dans certains cas, seul un remplacement de(s) l'ouvrant(s) est demandé, ceci est précisé dans le tableau de porte.

Création

Portes créées dans le cadre du projet de restructuration.

Réemploi/restauration pour information, à charge du lot 12

Portes existantes conservées, soit simplement restaurées et laissées à leur emplacement d'origine (*restauration*), soit restaurées et réemployées à un autre emplacement (*réemploi*). Les équipements de ces portes sont à remplacer sauf indication contraire, selon les demandes figurant dans le tableau des portes. La prestation comprend la dépose de l'ensemble des éléments à restaurer -en dehors des bâtis de porte non-modifiés par le projet, leur stockage en dehors de l'enceinte du chantier pendant la durée de celui-ci, l'ensemble des opérations nécessaires à leur restauration en atelier, l'intégration des équipements demandés, la reprise des ouvrages et supports éventuellement dégradés à la dépose, la repose des éléments restaurés, qu'ils soient laissés à leur emplacement d'origine ou réemployés à un autre emplacement. La prestation comprend le relevé et l'inventaire photographique de l'ensemble des portes restaurées.

Dérogations aux degrés feu exigibles pour les portes restaurées : les portes existantes en bois d'arbre massif situées entre les circulations et les locaux tertiaires dans les zones non-accessibles au public pourront être restaurées, [le degré feu normalement exigible étant E30] (S.D.I.A. déc. 2023)

Dérogations aux degrés acoustique exigibles pour les portes restaurées : en cas d'impossibilité manifeste de mise en conformité acoustique des portes restaurées, un principe d'optimisation sera à appliquer, visant à créer la meilleure étanchéité possible lorsque la porte est fermée. La réhabilitation « acoustique » comprendra le démontage de la porte, la pose de joint isophoniques à lèvres souples (en caoutchouc ou polymère synthétique) sur toute la périphérie de la porte, l'ajustement des joints sur les montants verticaux et en traverse haute (ainsi que le dispositif de fermeture) afin d'établir un contact satisfaisant sur le pourtour de la porte ; la pose de deux doubles joints à lèvres souples en traverse basse. L'ensemble des joints devra être comprimé en tout point et des tests acoustiques seront réalisés, l'entreprise devra justifier

tout écart aux degrés exigibles par l'atteinte d'un degré optimal suite à la mise en place attentive de toutes les mesures précitées.

Largeur de passage utile

Les portes restituées ou recrées dans des réservations existantes s'adaptent aux dimensions de ces réservations, en hauteur et en largeur, sauf si elles ne respectent pas les largeurs de passage utile réglementaires qui suivent :

Portes simples

Largeur de passage utile minimale réglementaire : 77cm (vantail 80cm)

Largeur de passage utile demandée sauf contrainte technique ramenant au minimum réglementaire : 83cm

Largeurs de passage utile inférieures admissibles pour les portes existantes restaurées ou remplacées donnant vers des locaux techniques dont les circulations internes existantes ont une largeur inférieure à celle-ci, ou pour les portes existantes restaurées ou remplacées constituant des accès secondaires à des locaux tertiaires dans des zones non-accessibles au public.

Portes doubles

Largeur de passage utile minimale réglementaire : 120cm, dont 77cm (vantail 80cm) sur le vantail couramment utilisé.

Largeur de passage utile demandée pour portes doubles à ouvrants symétriques, sauf contrainte technique ramenant au minimum réglementaire : 154cm

Dérogation n°5 notice de sécurité : largeurs réduites de certaines portes patrimoniales

R+1 :

L2 : salle/sas 75&73cm ; sas/VPI 72+70cm

M72 : salle/sas 70&70cm ; sas/VPI 76+74cm

M101 : salle/sas 67,67&118cm (2 vantaux) ; sas/VPI 72+70cm

M105 (2 sas identiques) : salle/sas 77&77cm ; sas/VPI 76+74cm

R+2 :

L30 (3 portes) : salle/sas 75,5&75,5cm (2 portes) ; sas/VPI (2) 76&76cm

L20 : salle/sas 75+73cm (2 vantaux) ; sas/VPI 75,5&75,5cm

L46 : salle/sas 75+73cm ; sas/VPI 75,5&75,5cm

& deux portes distinctes séparées par un élément fixe

+ porte à deux vantaux

Reprises de support

La reprise des supports conservés qui seraient éventuellement dégradés par l'entreprise lors de la dépose des portes existantes sera à sa charge. Pour les supports neufs, l'entreprise transmettra une demande de réservation au lot gros-œuvre ou au plâtrier selon les cas. Pour les supports existants, l'entreprise indiquera les côtes hors-tout minimales nécessaires à la création de portes aux largeurs de passage utile minimal ci-avant rappelées et réalisera un relevé des réservations une fois les reprises réalisées, lorsque celles-ci sont nécessaires. Une réception de support devra être effectuée entre l'entreprise titulaire du présent lot et l'entreprise réalisant les supports. L'entreprise devra adapter les dimensions des menuiseries aux dimensions des réservations existantes lorsque celles-ci ont des dimensions supérieures aux minimaux requis.

Supports maçonnés existants

Dressement tableau : aspérités du support inférieures à 5cm, défauts de planimétrie et faux-aplombs du support inférieures à 2cm, simple reprise en plâtre ou au mortier du tableau, permettant de fournir un support parfaitement plan et lisse pour la pose de la porte.

Création feuillure : (re)-création d'une feuillure maçonnée dans une réservation existante, compris le piquage périphérique préalable si nécessaire, le scellement d'armatures si nécessaires, le ferrailage et la réalisation d'une feuillure BA en tableau sur le pourtour de la réservation.

RSO tableau : reprise en sous-œuvre complète de la réservation, comprenant le remplacement du linteau ainsi que des deux piédroits, méthodologie à adapter aux différentes configurations.

Supports en pierre de taille existants

Dressement tableau : idem lorsque ce dressement peut être entièrement dissimulé au droit de la future menuiserie. Si la reprise est visible, création de feuillure nécessaire.

Création feuillure : ajout ou remplacement de l'ensemble de pierres périphériques à la réservation afin de fournir les dimensions nécessaires.

RSO tableau : reprise en sous-œuvre complète de la réservation, comprenant la dépose de l'ensemble des pierres périphériques et leur remplacement, méthodologie à adapter aux différentes configurations.

Supports en plâtrerie existants

Reprise de plâtrerie : reprise du pourtour de la réservation en plâtrerie, comprise la jonction avec les parois conservées. Pour les reprises de support dans les murs en pan de bois, voir la méthodologie détaillée fournie par le bureau d'études structures créées.

Type de pose

Se reporter aux plans sauf mention contraire dans le tableau de portes.

Équipements (voir la description des équipements dans le détail des ouvrages)

Automatisation

À prévoir dans le cas d'une porte existante ne respectant pas l'espace de manœuvre à prévoir de part et d'autre de chaque porte, à l'exception des portes ouvrant uniquement sur un escalier, des portes des sanitaires et des locaux non-adaptés : longueur minimale de 1m70 pour l'ouverture en poussant, 1m50 pour l'ouverture en tirant ; 1m20x2m20 à l'intérieur d'un sas d'isolement devant chaque porte, 1m20x1m70 à l'extérieur d'un sas d'isolement devant chaque porte ;

A prévoir dans le cas d'une porte double existante dont le vantail courant ne fournit pas une largeur de passage utile de 77cm mais dont l'ouverture des deux vantaux fournit bien une largeur de passage utile supérieure ou égale à 120cm ;

Dans le cas de portes existantes dont le poids empêche la manipulation par les PMR ;

Pour des raisons d'usage ou de confort selon des demandes spécifiques du maître d'ouvrage.

Dispositif Actionné de Sécurité

Pour toutes les portes devant rester ouvertes dans le fonctionnement normal du bâtiment mais servant de recoupement en cas d'incendie.

Contrôle d'accès

Selon plans bureau d'études réseaux électriques, serrures électriques (pas de gâches électriques) et lecteurs de badges.

Ferme-porte

A prévoir pour les portes desservant des escaliers, des bureaux EAS (notice de sécurité) ; pour les portes des locaux des espaces dédiés au personnel donnant sur des circulations dont le débouché du cul-de-sac est supérieur à 10m [au niveau E02 du B5] (prescription n°15 de la notification du 23 novembre 2021) ; pour les portes des locaux techniques, locaux logistiques à risques particuliers moyens (réserves ou archives de bureaux notamment) (notice de sécurité) ; pour les portes des sanitaires publics et des locaux logistiques

donnant sur des circulations (confort, programme technique détaillé). Sauf mention contraire les ferme-portes sont systématiquement encastrés.

Ferme-portes à sélecteur de fermeture

A prévoir pour les portes doubles desservant des escaliers (notice de sécurité) ; pour les portes doubles résistantes au feu (notice de sécurité).

Crémone pompier

À prévoir pour les portes doubles dont le vantail courant ne fournit pas seul, les dégagements exigibles.

Béquilles, butées, barres antipaniques

Serrure, plaques de propreté aux deux faces, butées de porte murales, serrure à canon européen sauf portes de secours (serrure, barre de manœuvre antipanique côté intérieur, ouverture par clé sur l'extérieur) ; locaux à accès contrôlés donnant sur l'extérieur et les zones fonctionnelles (serrure de sûreté à ventouse électromagnétique, commande à badge et ferme porte mécanique) ; sanitaires (serrure à condamnation à voyant, décondamnation par l'extérieur)

Hublots

Les portes en va-et-vient devront comporter une partie vitrée transparente à hauteur de vue, dont la forme et l'aspect devra être validé par l'architecte.

Finition

Selon tableau de portes. Le principe général pour les portes remplacées consiste à se rapprocher des ouvrages existants, en harmonisant l'aspect et la hauteur des portes restaurées / remplacées / créées. Les hauteurs de portes devront être alignées afin de régner autant que possible dans un même espace.

Bois brut vernis traitement à charge du présent lot comprenant :

- Au moment de la fabrication sur mesure de tous les éléments en menuiserie de chêne nécessaires, la validation préalable de l'aspect des bois en parfaite conformité avec les bois anciens existants (présence de maille ou non, aspect du fil, etc.),
- Après assemblages des pièces de bois entre elles à tenons et mortaises avec chevilles bois carrées (2 par assemblage), le traitement de l'ensemble des bois au produit fongicide et insecticide,
- Les ponçages soigneux préalables,
- L'harmonisation des teintes des différents bois par glacis léger de mise en teinte,
- L'application de trois couches de vernis (ton à définir) compris ponçage préalable et intermédiaire. La nature des vernis à appliquer devra faire l'objet d'essais aussi bien pour la teinte à obtenir que pour la vérification de la compatibilité avec les vernis anciens conservés.

Faux-bois / peinture : finition au lot peinture, la préparation à charge du présent lot comprenant :

- Le lavage, le lessivage, le brossage des peintures anciennes et le grattage des parties non adhérentes, et l'allègement des fonds de moulures empâtées, compris toutes sujétions en présence de plomb, dans le cas de portes restaurées,
- Les ponçages soigneux préalables,
- L'application d'une couche de peinture d'impression,
- Le masticage des têtes de clous et de vis au mastic polyester ou équivalent, et le ponçage de finition avant intervention du titulaire du lot peinture.

Mouluration : rappel dans le tableau de porte des portes à moulures rapportées sur faux-panneaux à PV feu, ne concerne pas le présent lot.

Capitonnage traitement à charge du présent lot comprenant :

- La dépose soignée des capitonnages dans le cas de portes restaurées, compris les clous de tapissier, l'habillage en simili cuir, le molleton de rembourrage, les colles etc. jusqu'au fond du panneau de menuiserie
- Pour l'ensemble des portes capitonnées, la fourniture à neuf de compléments de clous de tapissier en laiton massif, d'un habillage en cuir animal, à grain fin (finition et échantillons à soumettre à l'architecte), d'un rembourrage en ouate de polyester incombustible, de galons de passementerie pour la finition périphérique, modèle lézarde 13mm (galon plat travaillé en ondulations et orné d'une petite torsade, de chez HOULES ou équivalent, finition et échantillons à soumettre à l'architecte)
- Les découpes et adaptations au dessin de la porte, sur ses deux faces sauf indication contraire.

Nota :

Pour les portes asservies coupe-feu ou pare flamme (toutes les portes pare-flammes des escaliers ou donnant sur des circulations accessibles au public) l'entreprise devra :

- soit présenter un P.V. du C.S.T.B. ou d'un laboratoire agréé équivalent, attestant du degré de résistance au feu des blocs-portes mis en œuvre,
- soit fabriquer les blocs-portes en respectant scrupuleusement les exigences de la norme NF P 23.502

Prévoir dans tous les cas :

- un ferme porte encastré dans la tranche de la menuiserie, type Dorma ITS 96 ou équivalent avec mécanismes encastrés dans les vantaux et glissière encastrés dans les bâtis, compas apparent en acier peint.
- une crémone pompier de type DORMA Exitpad pour les portes à deux vantaux.

Les câblages pour gâches électriques (contrôles d'accès en général) ou pour serrures électriques (contrôles d'accès des portes situés à la jonction entre circulation accessible au public et espace restreint) sont mis en place par le lot chargé de l'électricité, de même que le raccordement sur la centrale existante et lecteur de proximité. Le passage du câble dans la menuiserie, bâti, et le raccordement sur la porte reste à charge du menuisier.

10.1. Portes neuves habillées par faux panneaux moulurés

Porte isoplane acoustique à âme pleine, Ra35, coupe-feu et/ou pare-flamme suivant les cas, habillées de moulures comprenant :

- la fourniture des portes du commerce à bâti fixe et vantail accompagnées de leur PV de certification, dimensions standard selon les cas,
- les équipements pour portes, tels que ferrures, paumelles (4 paumelles par vantail), joints isophoniques,
- les serrures à cylindre européen (ou de type libre-occupé pour les sanitaires),
- les doubles poignées en laiton poli de type Rémy Garnier Béquille 100 C ou équivalent techniquement comparable, les plaques de propreté correspondantes, compris fixation soignée et durable dans les menuiseries des vantaux,
- les poignées de tirage PMR selon besoin dans les sanitaires (modèle à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre),
- l'ajout sur la face des portes de faux panneaux moulurés par plats sur les fonds et baguettes en sapin, rapportés et collés sur les parements formant montants et traverses, moulurations pour grands et petits cadres, cimaises, panneaux, table saillante, etc., suivant dessins du maître d'œuvre et moulurations des portes existantes, compris la fabrication sur mesure de l'ensemble des moulures nécessaires sapin, compris toutes les découpes,

- la réalisation des couches d'impression,
- la pose, le réglage et la mise en jeu,
- la fabrication sur mesure et la pose de moulures de chambranle saillant habillant les raccords entre bâtis et maçonnerie, selon mouluration des existants, compris sabots de plinthe, aux deux faces des portes.

Dispositions distinguées au bordereau :

- 10.1.1. PVMS1 porte habillée simple vantail sans degré feu**
- 10.1.2. PVMS2 porte habillée simple vantail E30**
- 10.1.3. PVMS3 porte habillée simple vantail EI60**
- 10.1.4. PVMS4 porte habillée simple vantail EI90**
- 10.1.5. PVMD2 porte habillée double vantaux E30**
- 10.1.6. PVMD3 porte habillée double vantaux EI60**
- 10.1.7. PVMD4 porte habillée double vantaux EI90**

10.2. Équipements de porte

- 10.2.1. Automatisation de portes simple vantail**
- 10.2.2. Automatisation de portes double vantaux**

Fourniture et pose d'un système d'automatisation, comprenant :

- La fourniture et la mise en œuvre du mécanisme d'automatisation du type EVOLUTION b3 de chez ERREKA ou équivalent, dans les portes de différentes natures,
- L'équipement mis en œuvre devra impérativement permettre l'ouverture de la porte de manière automatique par pression sur bouton d'appel, et en temps normal le débrayage du système permettant un usage de ferme porte mécanique.
- Les adaptations liées au passage des câbles dissimulés dans les menuiseries, bâtis, et habillages, notamment les réservations, percements, etc.

Raccordement de l'équipement, et ouvrages électriques annexes (bouton d'appel, etc.) à la charge du lot électricité.

- 10.2.3. Installations de ferme-portes encastrés simple vantail**
- 10.2.4. Installations de ferme-portes encastrés double vantaux avec sélecteur de fermeture**

Fourniture et pose de bandeaux ferme-portes encastrés de type Dorma ITS 96 ou équivalent avec mécanismes encastrés dans les vantaux et glissière encastrés dans les bâtis, compas en acier peint. Intégration de régulateur de fermeture garantissant le respect de l'ordre de fermeture des vantaux (sélecteur de fermeture demandé).

- 10.2.5. Installation de bandeaux DAS encastrés simple vantail**
- 10.2.6. Installation de bandeaux DAS encastrés double vantaux**

Fourniture et pose de bandeaux ferme-portes encastrés asservis au système de sécurité incendie, comprenant :

- La fourniture et la mise en œuvre d'un ferme porte électromécanique type bandeau pour porte DAS encastré DORMA G96 GSR EMF1 avec ferme-portes encastrés DORMA ITS96 EN2-4, ou équivalent,

permettant le maintien en position ouverte et la libération des vantaux à la rupture, compris report sortie de position de porte, résistance au cisaillement : 1400 daN, contacts de position

- Les adaptations liées au passage des câbles dissimulés dans les menuiseries, bâtis, et habillages, notamment les réservations, percements, etc.

Raccordement de l'équipement, et ouvrages électriques annexes (boîtiers, etc.) à la charge du lot électricité.

10.2.7. Installations de crémones pompiers

Fourniture et pose de crémones pompier de type DORMA Existpad sur double portes neuves.

10.2.8. Installations de hublots

Fourniture et pose de hublots vitrés compris moulure périphérique et parclose cintrée, vitrage stadip 33.1, compris joints en fond de feuillure et clouage soigné des parclozes. Dispositions particulières et finitions à soumettre à l'avis de l'architecte.

10.2.9. Installations de serrures électriques simple vantail

10.2.10. Installations de serrures électriques double vantaux

Fourniture et pose de serrures électriques comprenant :

- La fourniture et la pose d'une serrure électrique, normé DAS NF S 61-937, béquille débrayable sortie libre, alimentation 12/24 Vdc, contact de position, verrouillage automatique.
- Les adaptations liées au passage des câbles dissimulés dans les menuiseries, bâtis, et habillages, notamment les réservations, percements, etc.

Raccordement de l'équipement, et ouvrages électriques annexes (boîtiers, etc.) à la charge du lot électricité.

10.2.11. Installations de barres antipanique

Fourniture et pose de barres antipaniques sur porte neuve.

10.3. Heures de régie

Provision d'heures en régie d'ouvrier qualifié, pour l'ensemble des corps d'état du présent lot, rendue contractuelle par le présent article pour diverses prestations dont la nature et l'étendue ne pourront être définies et déterminées avec précision qu'en cours de chantier.

Les prix souscrits comprendront toutes les primes et indemnités de toutes sortes ainsi que la valeur de l'outillage et le petit matériel utilisé.

Le temps passé sera reconnu par présentation d'attachements écrits à soumettre en temps opportun à l'acceptation conjointe de l'architecte et de la maîtrise d'ouvrage.

L'entrepreneur aura à sa charge tous les ouvrages de sa profession, utiles à l'exécution convenable et complète des travaux, de façon que leur achèvement dans les conditions déterminées par les documents contractuels ne donne lieu à aucun supplément, sauf modifications faisant l'objet d'ordres formels et écrits.

Le présent CCTP dressé par l'architecte,
Paris, le 27 novembre 2024
Christophe Bottineau

Fait à _____, le _____
Mention manuscrite "Lu et accepté"
Signature et cachet de l'entrepreneur.