

CONSTRUCTION NEUVE BATIMENT PSYCHIATRIE



Phase :
DCE

C.C.T.P. **Cahier des Clauses Techniques Particulières**

Lot N°04 Etanchéité - Bardage minéral - ITE - Terrasses végétalisées

<p>Architecte mandataire :</p> <p>CRR</p> <p>ÉCRITURES ARCHITECTURALES</p> <p>127 av. de la République 63100 CLERMONT FERRAND</p> <p>Email : crr@crr-architecture.com</p> <p>Tel : 04 73 37 55 09</p>	<p>Economie - OPC :</p> <p>CEI GILLOT-JEANBOURQUIN 1b, route de Marchaux - 25000 BESANCON Tel : 03 81 80 01 33 - Email : contact@cei-ingenierie.fr</p>	<p>BET CF/cf :</p> <p>BRISLANCE & ASSOCIES 27 Grande Rue - 39120 CHAUSSIN Tel : 03 84 81 70 18 - Email : contact@briselance.com</p>
	<p>Architectes associés :</p> <p>LA FABRIKE ARCHITECTES 9 rue de Pontarlier - 25000 BESANCON Tel : 03 81 53 39 56 - Email : contact@lafabrike.fr</p>	<p>BET HQE :</p> <p>CRR INGENIERIE 127 av. de la République - 63100 CLERMONT FERRAND Tel : 04 73 37 55 09 - Email : agence@crr-ingenierie.com</p>
	<p>BET structure :</p> <p>STEBA / FDI 12 rue Arthur Bourdin - 25000 PONTARLIER Tel : 03 81 46 37 77 - Email : contact@fdi-bet.fr</p>	<p>BET acoustique :</p> <p>SALTO INGENIERIE 13 bis rue du Commandant Fayolle - 63510 AULNAT Tel : 04 73 28 33 67 - Email : contact@salto-ingenierie.com</p>
	<p>Bureau de contrôle :</p> <p>ALPES CONTROLES 17E rue Alain Savary - 25000 BESANCON Tel : 03 39 25 02 89 - Email : besancon@alpes-controles.fr</p>	<p>Coordinateur SPS :</p> <p>SOCOTEC 4 rue du Colonel Martin - 25000 BESANCON Tel : 03 81 41 15 00 - Email :</p>

CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE BESANCON

CONSTRUCTION NEUVE BATIMENT PSYCHIATRIE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Lot N°04 Etanchéité - Bardage minéral - ITE - Terrasses végétalisées

Sommaire

A ETANCHEITE	7
1 GENERALITES ETANCHEITE	7
1.1 Prescriptions générales	7
1.1 1 Prescription concernant tous les corps d'état	7
1.1 2 Documents de référence	7
1.2 Définition, qualité et nature des matériaux	9
1.2 1 Classement FIT	9
1.2 2 Nature et qualité des matériaux	9
1.2 3 Protection et préservation des bois	9
1.2 4 Protection contre la corrosion	9
1.3 Spécifications techniques générales	10
1.3 1 Sécurité des personnes contre les chutes	10
1.3 2 Contenu des prestations	10
1.3 3 Réservations	10
1.3 4 Support non réalisé par l'Entrepreneur	10
1.3 5 Prescriptions générales de mise en oeuvre	11
1.3 6 Prescriptions pour supports aciers	11
1.3 7 Limites de prestations	12
1.3 8 Garantie, essais, responsabilités	12
1.3 9 Obligations de l'Entrepreneur	12
1.3 10 Etudes d'exécution et participation à la cellule de synthèse	13
2 GENERALITES BARDAGE	14
2 1 Documents de références	14
2 2 Mesures de sécurité à observer	15
2 3 Situation du projet et accès	16
2 4 Documents à fournir par l'entreprise	16
2 5 Limites de prestations	16
2 6 Précautions à prendre lors de l'exécution des travaux	17
2 7 Consistance des travaux d'isolation par l'extérieur	17
2 8 Prototype	17
2 9 Stabilité en zone sismique	17
2 10 Essais d'arrachement	17
2 11 Hygiène et sécurité	17
2 12 Nettoyage	18
2 13 Isolation thermique - Etanchéité à l'air	18
3 GENERALITES ENDUIT MINCE SUR ISOLANT	19
3 1 Prescription concernant tous les corps d'état	19
3 2 Documents de référence	19
3 3 Mesures de sécurité à observer	20
3 4 Situation du projet et accès	21
3 5 Documents à fournir par l'entreprise	21
3 6 Limites de prestations	21
3 7 Précautions à prendre lors de l'exécution des travaux	21
3 8 Consistance des travaux d'isolation par l'extérieur	22
3 9 Essais d'arrachement	22
3 10 Prototype	22

Sommaire

3 11	Hygiène et sécurité	22
3 12	Nettoyage	22
3 13	Isolation thermique - Etanchéité à l'air	22
4	DESCRIPTION DES OUVRAGES D'ETANCHEITE	23
4.1	Travaux préparatoires	23
4.1 1	Sécurité collective des personnes	23
4.2	Complexes d'étanchéité sur dalles béton	23
4.2.1	Etanchéité en bicouche élastomère avec protection lourde, le complexe d'étanchéité en bitume multicouche avec un classement Broof T3	23
4.2.1 1	Complexe d'étanchéité pour terrasses inaccessibles isolées avec protection par gravillons, $R = 6.10 \text{ m}^2\text{K/W}$	23
4.2.1 2	Plus-value sur le complexe d'étanchéité avec protection par gravillons, pour le remplacement du gravillon par une végétalisation substrat de chez SOPRMEA type Toundra Flore / Garrigue ou techniquement équivalent, compris façon de bande stérile en périphérie et type étanchéité adapté au complexe.	24
4.2.1 3	Plus-value sur le complexe d'étanchéité avec protection par gravillons, pour le remplacement du gravillon par des dalles béton gamme CE et AENOR, classement pour un usage collectif T11, sur plots PVC, compris type étanchéité adapté au complexe.	24
4.2.1 4	Plus-value sur le complexe d'étanchéité avec protection par gravillons, pour le remplacement du gravillon par une protection par dalle technique en béton armé ép. 6 cm, compris type étanchéité adapté au complexe.	24
4.2.1 5	Plus-value pour un finition "lissée balayée" de dalle technique	24
4.2.1 6	Plus-value sur le complexe d'étanchéité avec protection par gravillons, pour le remplacement du gravillon par un revêtement minérale de différentes couleurs et de matériaux, avec profil métallique de délimitation, , compris type étanchéité adapté au complexe.	24
4.2.1 7	Plus-value sur le complexe d'étanchéité avec protection par gravillons, pour le remplacement du gravillon par une étanchéité technique avec protection lourde type béton désactivé épaisseur 15 cm, avec un isolant de type Perlite expansée avec $R = 4.80 \text{ m}^2\text{C/W}$, compris type étanchéité adapté au complexe.	24
4.2.1 8	Plus-value pour une finition "lissée désactivé" de dalle technique	25
4.2.1 9	Plus-value sur le complexe d'étanchéité avec protection lourde type béton désactivé épaisseur 15 cm, pour le recouvrement d'1 mètre l'étanchéité verticale enterrée, compris type étanchéité adapté au complexe.	25
4.2.1 10	Relevés d'étanchéité bitume isolés - Hauteur variable compris étanchéité + isolant prolongé sur la tête d'acrotère avec profil Alu type rivenet en extrémité sous la couverture	25
4.2.1 11	Plus-value sur le complexe d'étanchéité en partie courante - Pour la réalisation d'une étanchéité autoprotégée avec le même isolant - Sur édicules, compris type étanchéité adapté au complexe.	25
4.2.1 12	Façon d'étanchéité autoprotégée sur casquette béton avec profil de rive en aluminium	25
4.2.1 13	Grille antidérapant réalisé en caillebotis cranté de chez MEISER petites mailles 19x19 - Dimensions : largeur 50 cm	25
4.2.1 14	Grille antidérapant réalisé en caillebotis cranté de chez MEISER petites mailles 19x19 - Dimensions : largeur 30 cm	26
4.2.1 15	Naissance EP en P.V.C. de forme tronconique Ø 200 à Ø 250	26
4.2.1 16	Trop plein	26
4.2.1 17	Relevés d'étanchéité avec costière métallique contre sortie de ventilation, désenfumage, avec isolant, compris costière métallique en tôle acier galvanisé.	26
4.2.1 18	Relevés d'étanchéité avec costière métallique contre sortie de ventilation primaire en toiture, avec costière métallique en tôle acier galvanisé, compris chapeau chinois de protection en tête - section Ø 100 mm	27
4.2.1 19	Relevés d'étanchéité autoprotégé isolé contre lanterneaux, avec costière métallique	27
4.2.2	Complément d'étanchéité en bicouche élastomère avec protection végétalisée, type jardin traditionnel.	27
4.2.2 1	Complexe d'étanchéité de type bicouche élastomère, protection terre végétale défini ci-après	27

Sommaire

4.2.2 2	Protection terre végétale sur 60 cm - Terre végétale amendée + terreau horticole à bonne capacité de rétention d'eau. PH NEUTRE ou légèrement acide mais NON CALCAIRE	28
4.2.2 3	Plantation dans les jardinières plantes, arbustes selon indication du Paysagiste de la maîtrise d'oeuvre en phase chantier	28
4.3	Complexes d'étanchéité pour parois enterrées	28
4.3.1	Système d'étanchéité	28
4.3.1 1	Système d'étanchéité pour murs enterrés sur support béton parement soigné.	28
4.3.2	Isolant enterré sur étanchéité	28
4.3.2 1	Isolation des parois enterrées, type Perimaxx Resit ou techniquement équivalent avec un $R = 4.30 \text{ m}^2\text{K/W}$ - En partie courante	28
4.3.2 2	Plus-value pour le remplacement de l'isolant, type Perimaxx Resit, par un isolant avec panneau de particules liées au ciment type Périboard ULTRA+, avec un $R = 4,80 \text{ m}^2\text{K/W}$ - En partie courante sur 60 cm de haut - hauteur visible 20 cm	29
4.3.3	Nappes à excroissances de drainage et de protection, compris façon de solin en tête	29
4.3.3 1	Delta-Terraxx - Sur support : Neuf	29
4.4	Bloc en béton préfabriqué avec sous couche de protection d'étanchéité.	29
4.4 1	Bloc béton en U formant jardinière - Dimensions : Largeur 81 x Hauteur 60 cm - Epaisseur > 7 cm (fond et périphérie) - de type SESIA des Établissements PBM ou équivalent	30
4.4 2	Bloc - Dimensions : Largeur 0.40 m x Longueur 1.00 m x Epaisseur 0.25 m	30
4.5	Couvertines d'acrotères tôle d'acier	30
4.5 1	Couvertines acier thermolaqué largeur développée 50 à 70 cm	30
4.5 2	Couvertines acier thermolaqué largeur développée 25 à 35 cm	30
4.5 3	Plus-value sur les couvertines pour la fourniture et pose de supports en Z pour la fixation renforcées des couvetines. Profil réalisée en tôle acier galvanisée à chaud de sections adaptées	30
4.6	Exutoires de désenfumage	30
4.6.1	Lanterneau de désenfumage avec commande pneumatique, conforme à la norme NF EN 12101-2.	30
4.6.1 1	Lanterneau désenfumage type EOLHIS chez SIH ou équivalent - Dimensions : 1.00 x 1.00 m (surface utile 0.74m^2) avec spoilers sur 2 angles - Surface utile justifiée par PV - Pose sur dalle béton.	31
4.7	Divers travaux	31
4.7 1	Échelle à coulisse à main 2 plans avec crochet en tête et patins crantés en pied - Hauteur à monter 4.00 m	31
4.7 2	Epreuves d'étanchéité à l'eau des complexes	31
4.7 3	Crosses de sortie de câbles, en diamètre 100 mm	31
4.8	Dispositifs d'intervention ultérieure sur l'ouvrage	32
4.8 1	Garde-corps périphérique pour intervention ultérieure sur l'ouvrage, réalisé en acier galvanisé à chaud, pose à l'anglaise avec des patines sous couvettine	32
B	BARDAGE - VÊTURE	33
5	DESCRIPTION DES OUVRAGES DE BARDAGE - VÊTURE	33
5.1	Travaux préparatoires	33
5.1 1	Forfait pour l'utilisation d'échafaudages ou nacelles réglementaires pour l'ensemble des interventions en façades	33
5.2	Bardage rapporté ventilé avec un parement à base de fibres-ciment haute densité, mise en œuvre par rivetage sur une ossature verticale de profilés métalliques solidarités à la structure porteuse par des pattes-équerres réglables, montage avec un classement sismique de catégorie 3 recoupement à chaque niveau.	33
5.2 1	Traitement des parties courantes, plaques de fibres-ciment, avec un $R = 4.55 \text{ m}^2\text{K/W}$ - Pose sur voile BA	34
5.2 2	Plus-value sur le parement pour façon de calepinage des teintes	34
5.2 3	Plus-value sur le bardage pour façon de renforcement avec la mise en œuvre d'ossatures complémentaires verticale avec un entre-axe de 40 cm, mais non fixé aux panneaux - sur la hauteur d'un niveau, entre dalles	35
5.2 4	Traitement des encadrements de baies avec des plaques de fibres-ciment + 4 cm d'isolant, assorties et adaptées au bardage.	35
5.2 5	Plus-value sur le bardage pour l'incorporation des supports d'ouvrage de serrurerie	35

Sommaire

5.2 6	Bavette en tôle ép 1,5 mm, en acier laqué RAL, assorties et adaptés au bardage	35
5.2 7	Habillage de seuil en tôle larmée INOX	35
5.2 8	Couvre-joints de dilatation en façades pour JD parasismiques	35
5.2 9	Façon de capotage formant une casquette en rive d'acrotère - Traitement sur 3 faces avec une ossature métallique (en acier galvanisée à chaud) traversant le complexe de bardage et habillage avec un parement en Alucobond avec façon plis dans les angles, de teinte RAL au choix de l'architecte - En forme de sifflet / queue de billard - Section selon plans + détail de l'architecte.	35
5.2 10	Façon de capotage de conduit de cheminée - Traitement sur 3 faces avec une ossature métallique (en acier galvanisée à chaud) traversant le complexe de bardage et habillage avec un parement en Alucobond avec façon plis dans les angles, de teinte RAL au choix de l'architecte.	35
5.3	Traitement des débords de dalle	35
5.3 1	Habillage de sous face de dalle, en plaques de fibres-ciment assortie à celui du bardage en façade, mises en œuvre par rivetage sur une ossature en sous-face de supports plans et horizontaux en béton	35
5.3 2	Habillage de sous face de dalle, en panneaux stratifiés à base de duromères laminés à haute pression (HPL)	37
6	DESCRIPTION DES OUVRAGES de SIGNALÉTIQUE EXTERIEURE	38
6.1	Signalétique extérieure enseigne rétroéclairé en lettrage en Dibond thermolaquée RAL avec éclairage LED, réalisation selon détail de l'architecte.	38
6.1 1	Signalétique extérieure enseigne rétroéclairé : Entrée n°01 adultes - Dimension 1.72 x 1.44	38
6.1 2	Signalétique extérieure enseigne rétroéclairé : Entrée adultes - Dimension 1.72 x 0.30	38
6.1 3	Signalétique extérieure enseigne rétroéclairé : Entrée n°02 addictologie - Dimension 1.72 x 1.44	38
6.1 4	Signalétique extérieure enseigne rétroéclairé : Entrée n°03 Enfants - Dimension 1.72 x 1.44	38
6.1 5	Signalétique extérieure enseigne rétroéclairé : Entrée n°04 Enfants CATTP - Dimension 1.72 x 1.44	38
6.1 6	Signalétique extérieure enseigne rétroéclairé : Accès livraison - Dimension 1.72 x 1.44	38
C	ENDUIT MINCE SUR ISOLANT	39
7	DESCRIPTION DES OUVRAGES ENDUIT MINCE SUR ISOLANT	39
7.1	Travaux préparatoires	39
7.1 1	Forfait pour l'utilisation d'échafaudages ou nacelles réglementaires pour l'ensemble des interventions en façades	39
7.2	Système d'isolation en partie courante avec enduits, teintes aux choix de l'architecte	39
7.2 1	Système d'isolation en partie courante et enduits, avec un $R = 4.55 \text{ m}^2.\text{K/W}$	39
7.2 2	Isolation face intérieure des acrotères et enduits et un $R = 2.85 \text{ m}^2.\text{K/W}$, avec façon de jonction avec les relevés d'étanchéité, bavette en pied de bardage pour assurer la protection en tête des solins	40
7.2 3	Isolation en tête des acrotères avec enduit et un $R = 1.40 \text{ m}^2$, avec façon de jonction avec les façades et protection avec une couverture en tôle acier ép 1.5 mm, finition laquée RAL de teintes au choix de l'architecte	40
7.2 4	Plus-value pour traitement des tableaux et linteaux + isolant laine de roche ép. 4 cm $R=1.10 \text{ m}^2.\text{K/W}$ et enduits assorti à celui des parties courantes en façades.	40
7.2 5	PV pour fibre de blindage sur une hauteur de 2,00 ml	40
7.2 6	Couvre-joints de dilatation en façades pour JD parasismiques	40
7.2 7	Enduit sur voile sans système d'isolation	40
7.3	Profils complémentaires, tôles d'habillage	41
7.3.1	Façon de capotage de coffret de VR, réalisé en tôle acier galvanisé thermolaqué ép 2.00 mm, pour reprendre l'isolant en façade	41
7.3.1 1	Façon de capotage de coffret de VR, réalisé en tôle acier galvanisé thermolaqué ép 2.00 mm - Développé 30 à 40 cm.	41
7.3.2	Profils aluminium de départ des systèmes d'isolation thermique par l'extérieur	41

Sommaire

7.3.2 1	Départ du complexe en partie basse de façade pour systèmes d'isolation thermique par l'extérieur, en aluminium prélaqué, de largeur développée 25 à 35 cm - En tôle acier laquée RAL ép 1.5 mm	41
7.3.3	Profil de seuil	41
7.3.3 1	Habillage de seuil en tôle larmée INOX	41
7.3.4	Bavettes d'appuis de baies isolés en acier galvanisé thermolaqué	41
7.3.4 1	Bavette d'appui de baie acier galvanisé prélaqué de développé 35 à 45 cm ép 1.5 mm - isolant Rocbay ép. 4 cm R=1.05 m².K/W	42
8	DESCRIPTION DES OUVRAGES de RAVALEMENT DE FACADES	43
8.1	Lasure pour béton	43
8.1 1	Lasure sur mur béton en partie courante	43
8.1 2	Lasure sur ouvrage béton en sous face de dalle BA + Consoles en béton armé	43
8.2	Travaux de ravalement de façades béton, film mince de classe D2	43
8.2 1	En partie courante sur voiles BA	43
8.2 2	Traitement des encadrements de baies / Poteaux / Poutres en façades	43
8.2 3	Traitement en sous-face de plancher.	44
8.3	Traitement des points singuliers, classe D3 selon la NF P 74-201 (NF DTU 59-1) ou I3 selon la NF P 84-404 (NF DTU 42-1)	44
8.3 1	Traitement des soubassements sur une hauteur d'environ 30 cm - Support isolant avec panneau de particules liées au ciment.	44

A ETANCHEITE

1 GENERALITES ETANCHEITE

1.1 Prescriptions générales

1.1 1 Prescription concernant tous les corps d'état

L'entreprise ne saurait en aucun cas se prévaloir de la non connaissance du Cahier des Clauses Techniques Communes (C.C.T.C.) qui fait partie des pièces constitutives du marché au même titre et même rang que le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.).

Les numéros de référence des articles ont une correspondance absolue entre le cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (D.P.G.F) et le Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.).

Les propositions de prix étant globales et forfaitaires, les entreprises sont invitées à vérifier les quantités portées dans le cadre de D.P.G.F. et éventuellement à y apporter toutes modifications qui s'imposent.

Les entreprises doivent obligatoirement répondre en utilisant le cadre de D.P.G.F., les rebrappes n'étant pas admises, mais compte tenu de l'alinéa précédent, les modifications seront manuscrites.

1.1 2 Documents de référence

CAHIERS DES CLAUSES TECHNIQUES GENERALES

L'application des normes françaises homologuées est contractuelle, en particulier les documents suivants :

DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES OU NORMES DTU

43 - ETANCHEITE DES TOITURES

DTU 43.3 (NF P84-204) : Etanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine

NF DTU 43.3 : Mise en oeuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité

NF DTU 43.4 : Toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtement d'étanchéité

DTU 43.5 (NF P84-208) : Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses ou inclinées

NF DTU 43.6 : Etanchéité des planchers intérieurs en maçonnerie par produits hydrocarbonés

REGLES DE CALCULS

L'application des normes françaises transposant les Eurocodes pour la conception et la vérification des ouvrages de construction et des produits de construction structuraux incorporés à ces ouvrages, est contractuelle :

EUROCODES TRANSVERSAUX (ACTIONS)

EUROCODE 0 - BASE DE CALCUL DES STRUCTURES

Base de calcul de structure + annexe nationale (NF EN 1990)

EUROCODE 1 - ACTIONS SUR LES STRUCTURES

Partie 1.1 + annexe nationale (NF EN 1991-1-1) : Actions générales - Poids volumique, poids propres et charges d'exploitation bâtiments

Partie 1-2 + annexe nationale (NF EN 1991-1-2) : Actions générales - Actions sur les structures exposées au feu

Partie 1-3 + annexe nationale (NF EN 1991-1-3) : Actions générales : Charges de neige

Partie 1-4 + annexe nationale (NF EN 1991-1-4) : Actions générales : Actions du vent

Partie 1-5 + annexe nationale (NF EN 1991-1-5) : Actions générales : Actions thermiques

Partie 1-6 + annexe nationale (NF EN 1991-1-5) : Actions générales : Actions en cours d'exécution

Partie 1-7 + annexe nationale (NF EN 1991-1-5) : Actions générales : Actions accidentelles

Partie 2 + annexe nationale (NF EN 1991-2) : Actions sur les ponts dues au trafic

Partie 3 + annexe nationale (NF EN 1991-3) : Actions induites par les grues et les ponts roulants
Partie 4 + annexe nationale (NF EN 1991-4) : Silos et réservoirs

EUROCODE 7 - CALCUL GEOTECHNIQUE

Partie 1 + annexe nationale (NF EN 1997-1) : Règles générales
Partie 2 + annexe nationale (NF EN 1997-2) : Reconnaissance des terrains et essais

NORMES D'APPLICATION NATIONALES POUR LA MISE EN OEUVRE DE L'EUROCODE 7

NF P94-261 : Justification des ouvrages géotechniques - Normes d'application nationale de l'Eurocode 7- Fondations superficielles
NF P94-262 : Justification des ouvrages géotechniques - Normes d'application nationale de l'Eurocode 7- Fondations profondes
NF P94-270 : Calcul géotechnique - Ouvrages de soutènement - Remblais renforcés et massif en sol cloué
NF P94-281 : Justification des ouvrages géotechniques - Ecrans de soutènement - Murs de soutènement
NF P94-282 : Calcul géotechnique - Ouvrages de soutènement - Ecrans
NF P94-290 : Ouvrages en terre

EUROCODE 8 - CALCUL DES STRUCTURES POUR LEUR RESISTANCE AUX SEISMES

Partie 1 + annexe nationale (NF EN 1998-1) : Règles générales, actions sismiques et règles pour le bâtiment
Partie 2 + annexe nationale (NF EN 1998-2) : Ponts
Partie 3 + annexe nationale (NF EN 1998-3) : Evaluation et renforcement des bâtiments
Partie 4 + annexe nationale (NF EN 1998-4) : Silos réservoirs et canalisations
Partie 5 + annexe nationale (NF EN 1998-5) : Fondations, ouvrages de soutènement et aspects géotechniques
Partie 6 + annexe nationale (NF EN 1998-6) : Tours, mâts et cheminées

CORRESPONDANCES ENTRE REGLES RETIREES DES LISTES ET GUIDES EUROCODES

GUIDE EUROCODES POUR LES ACTIONS NEIGE ET VENT (correspondant aux anciennes règles N84 et NV65)

Eurocode 1 / Partie 1-3 + annexe nationale (NF EN 1991-1-3) : Actions générales : Charges de neige
Eurocode 1 / Partie 1-4 + annexe nationale (NF EN 1991-1-4) : Actions générales : Actions du vent
Guide Eurocode G08-11 : Actions de la neige sur les bâtiments
Guide Eurocode G08-10 : Actions du vent sur les bâtiments

GUIDES EUROCODES POUR SEISMES

Règles PS 92 (NF P06-013) : Règles de construction parasismique
Règles PS-MI 89 révisées 92 : Règles de construction parasismiques - Construction parasismique des maisons individuelles et des bâtiments assimilés
Eurocode 8 / Partie 1 + annexe nationale (NF EN 1998-1) : Règles générales, actions sismiques et règles pour le bâtiment
Guide Eurocode G08-13 : Effets du séisme sur les structures en éléments industrialisés en béton
Guide Eurocode G08-15 : Effets du séisme sur les structures en métalliques
Guide Eurocode G08-16 : Effets du séisme sur les murs de maison à ossature bois

PROCEDES NON COURANTS

Tout procédé dont la mise en oeuvre n'est pas visée par les normes et/ou DTU, procédés dits non courants, doit obligatoirement faire l'objet :

- soit d'un Avis Technique délivré par le CSTB
- soit d'un Document Technique d'Application délivré par le CSTB, pour le produit faisant l'objet d'un marquage CE
- ou encore d'une confirmation d'agrément pour les homologues étrangers de l'Avis Technique ou du Document

Technique d'Application
Ces documents doivent être en cours de validité
L'obtention des approbations du Bureau de Contrôle et de la Maîtrise d'Oeuvre, conditionne la mise en oeuvre du procédé
Le dossier technique est donc produit durant la phase de préparation de chantier pour ne pas perturber le planning des travaux

1.2 Définition, qualité et nature des matériaux

1.2 1 Classement FIT

Classement FIT des étanchéités de toitures - CSTB - CSNE - Cahier n 2358.

1.2 2 Nature et qualité des matériaux

Les fournitures et matériaux entrant dans les ouvrages du présent lot devront impérativement répondre aux spécifications suivantes:

Matériaux d'étanchéité

Les matériaux d'étanchéité traditionnels devront répondre aux conditions et prescriptions des DTU.

Les matériaux élastomères et assimilés devront être titulaires d'un Avis Technique.

Les produits d'étanchéité tels que membranes bitumineuses, enduits, etc. doivent provenir d'usines ou d'unités dont le système qualité a été reconnu conforme aux normes ISO 9001 ou ISO 9002, par l'AFAQ.

Matériaux ne faisant pas l'objet de normes et non visés par les DTU

Ces matériaux devront être titulaires d'un Avis Technique.

Matériaux faisant l'objet d'une certification de qualité

Pour tous les matériaux faisant l'objet d'une certification, d'une qualification ou d'un label délivré par un organisme habilité, l'Entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des matériaux titulaires de cette certification de qualité.

Matériaux d'isolation

Tous les matériaux d'isolation devront bénéficier d'un Avis Technique spécifiant qu'ils sont admis pour le type de toiture et le système d'étanchéité concernés.

Sauf spécifications contraires ci-après, les isolants comporteront toujours un écran pare-vapeur.

Métaux

Les métaux utilisés devront répondre aux DTU visés ci-avant, ainsi qu'aux normes qui leur sont applicables.

Bois et produits dérivés du bois

Les bois et produits dérivés du bois utilisés dans les travaux d'étanchéité doivent répondre aux DTU et aux normes qui les concernent.

Dallettes en béton

Les dalles en béton de protection de l'étanchéité devront répondre aux prescriptions des DTU. Elles devront également répondre au cahier des charges du CERIB, selon leur usage :

- pour usage modéré : classe 02 ;
- pour usage intensif : classe 03.

1.2 3 Protection et préservation des bois

Le ou les systèmes de traitement, protection et préservation des bois seront appliqués suivant les spécifications du Chapitre IV du DTU 31.10 et celles des normes qui y sont citées.

Produit de traitement : produits homologués au Label CTBF et choisis dans la catégorie P, classes 1, 2 et 3, selon le cas.

1.2 4 Protection contre la corrosion

Tous les articles en métal ferreux devront être protégés contre la corrosion, selon le cas précisé ci-après au présent CCTP.

Après préparation du métal par décalaminage, dégraissage, brossage et dépoussiérage, protection par :

- une couche primaire inhibitrice de corrosion ;
- une couche primaire inhibitrice de corrosion + une couche de peinture aux résines alkydes ;
- galvanisation, masse minimale de zinc classe A 275.

Cette protection doit avoir été appliquée avant mise en place. Devront obligatoirement être protégés par galvanisation classe Z 350 tous les éléments en acier directement exposés aux intempéries.

1.3 Spécifications techniques générales

1.3 1 Sécurité des personnes contre les chutes

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

- Livre II du Code du travail - Titre II : Utilisation des équipements de travail et des moyens de protection ;
- Annexe des DTU se rapportant aux ouvrages.

Pour les toitures réalisées en matériaux fragiles notamment, l'Entrepreneur devra également prendre toutes dispositions pour garantir le personnel contre les chutes à travers la toiture, conformément à la réglementation en vigueur: recommandation R. 191 du 10 juin 1981 de la CNAM. Tous les frais consécutifs aux dispositions ci-dessus sont implicitement compris dans les prix du marché.

1.3 2 Contenu des prestations

Les travaux à la charge du présent lot comprennent implicitement la fourniture et la pose et toutes les prestations et fournitures pour réaliser :

- tous les ouvrages d'étanchéité et ouvrages annexes et connexes, ainsi que tous les ouvrages accessoires ;
- tous les ouvrages complémentaires en métal nécessaires ;
- tous les scellements, garnissages et solins ou mortier ;
- les isolations thermiques sous étanchéité ;
- les ouvrages éclairants en toiture ;
- ainsi que tous autres ouvrages prévus ci-après au présent CCTP.

Ils comprendront tous les échafaudages, protections, matériels et installations de levage et de montage et autres nécessaires.

Dans le cadre contractuel de son marché, l'Entrepreneur sera soumis à une obligation de résultat, c'est-à-dire qu'il devra livrer au Maître d'ouvrage la ou les toitures-terrasses parfaitement étanches quelles que soient les conditions météorologiques et atmosphériques rencontrées. Ces conditions météorologiques et atmosphériques s'entendent comme celles entrant dans le cadre des " Bases Contractuelles " précisées ci-après.

En cas de défauts d'étanchéité, l'Entrepreneur devra réaliser tous les travaux complémentaires nécessaires quels qu'ils soient, après approbation du Maître d'œuvre. Les frais de ces travaux seront entièrement à la charge de l'Entrepreneur.

1.3 3 Réservations

Plans de réservations

L'Entrepreneur du présent lot devra donc, avec le concours du ou des entrepreneurs concernés, mettre au point et établir les plans de réservations, dont notamment :

- points particuliers et autres concernant les rives, les émergents, etc. ;
- chaperons, becquets, etc. de recouvrement des relevés ;
- engravures ;
- passages à travers la toiture ;
- supports et fixation d'équipements techniques, le cas échéant ;
- etc...

Il est bien spécifié que dans le cas où par la faute de l'Entrepreneur du présent lot, certaines réservations dont notamment les engravures, n'auraient pas été réalisées, les travaux complémentaires nécessaires seront entièrement à la charge du présent lot ; il devra en particulier tailler les engravures manquantes.

Dimensionnement des évacuations des entrées d'eau pluviales (EEP)

Les sections et dimensions des ouvrages d'entrée des eaux pluviales indiquées sur les plans ou sur le CCTP ci-après sont données à titre strictement indicatif.

Il appartiendra à l'Entrepreneur de vérifier ce dimensionnement et de le modifier, le cas échéant, si ses calculs le justifient.

Les calculs de ces dimensionnements seront à effectuer sur la base des DTU et du document suivant :

- DTU 60.11 - Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales.

1.3 4 Support non réalisé par l'Entrepreneur

Réception des supports

L'Entrepreneur du présent lot devra procéder à la réception des supports devant recevoir l'étanchéité.

Pour cette réception, l'Entrepreneur vérifiera que les supports répondent bien aux exigences des DTU et aux règles

professionnelles, et plus particulièrement au DTU 20.12 et/ou DTU 31.2.

Cette réception sera faite en présence du Maître d'œuvre, de l'entrepreneur ayant réalisé les supports et de l'Entrepreneur du présent lot.

Supports non conformes

En cas de supports ou parties de supports non conformes, l'Entrepreneur fera par écrit au Maître d'œuvre ses réserves et observations avec justifications à l'appui. Il appartiendra alors au Maître d'œuvre de prendre toutes décisions en vue de l'obtention de supports conformes.

Le Maître d'œuvre pourra être amené à prescrire des travaux complémentaires nécessaires.

Selon leur nature, ces travaux complémentaires seront réalisés, soit par l'entrepreneur ayant exécuté les supports, soit par l'Entrepreneur, mais les frais en seront toujours supportés par l'entrepreneur ayant exécuté les supports.

1.3 5 Prescriptions générales de mise en oeuvre

Prescriptions générales

Tous les ouvrages devront être réalisés avec toutes les précautions requises dans des conditions telles qu'ils présentent toutes les qualités de solidité, d'étanchéité et de durée.

Il est expressément spécifié ici que l'Entrepreneur devra l'exécution complète et parfaite de tous les ouvrages, façons et fournitures nécessaires et de dimensions suffisantes pour obtenir une étanchéité absolument parfaite de la toiture.

Travaux préparatoires

Avant tout commencement de travaux, le présent lot aura à effectuer un nettoyage parfait par tous moyens, des supports, pour obtenir des surfaces débarrassées de tout ce qui pourrait nuire à la bonne tenue des revêtements d'étanchéité.

Pontage des joints

Sur les supports pour lesquels les DTU prescrivent le pontage des joints du support, ce pontage sera implicitement à la charge du présent lot.

1.3 6 Prescriptions pour supports aciers

Les plaques de support nervurées de tôles d'acier ainsi que tous leurs accessoires et fixations devront toujours être mis en œuvre conformément aux prescriptions du DTU 43.3, ainsi qu'aux prescriptions du fabricant des plaques nervurées mises en œuvre, par exemple HAIRONVILLE SA.

Les plaques seront selon spécifications ci-après du CCTP :

- en acier galvanisé prélaqué en sous-face.

Le type de protection des plaques nervurées à mettre en œuvre sera fonction de l'ambiance intérieure auxquelles elles seront exposées, à savoir :

- à faible hygrométrie : Win inférieur à 2,5 g/m³ ;
- à moyenne hygrométrie : Win supérieur à 2,5 g/m³ et inférieur à 5 g/m³ ;
- à forte hygrométrie : Win supérieur à 5 g/m³ et inférieur à 7,5 g/m³ ;
- à très forte hygrométrie : Win supérieur à 7,5 g/m³ ;

Choix du type de plaques à mettre en œuvre et de leur protection

Le type de plaques à mettre en œuvre ainsi que leur protection sont définis par le Maître d'œuvre et précisés ci-après au CCTP. Le choix du type de plaques à mettre en œuvre ainsi que le choix de leur protection est de la responsabilité de l'Entrepreneur.

Types de plaques

L'Entrepreneur procédera à ce choix selon le DTU 43.3 en fonction des caractéristiques du chantier, notamment :

- de la pente de la toiture ;
- de la configuration de la couverture ;
- de l'écartement des appuis ;
- des particularités éventuelles de la toiture.

Type de protection

L'Entrepreneur procédera à ce choix en fonction de l'ambiance intérieure. Les tôles galvanisées prélaquées devront être titulaires du Label européen qualité ECCA et être conformes à la norme AFNOR NF P 34-301. Le choix des teintes appartiendra au Maître d'œuvre dans la gamme de coloris du fabricant.

1.3 7 Limites de prestations

Le CCTC fixe les responsabilités du Maître d'oeuvre et de l'entreprise en matière de PEO et PAC.

L'Entrepreneur du présent lot devra, avec le concours du ou des entrepreneurs réalisant les supports, mettre au point et établir les Plans d'Atelier Chantier et de réservations de tous les détails et points particuliers de l'exécution, dont notamment :

- supports des complexes d'étanchéité pour parties courantes, relevés, retombées, chéneaux, massifs, etc ;
- dispositifs d'arrêt d'étanchéité, qu'ils soient réalisés par lui-même ou par un autre corps d'état ;
- les ouvrages incorporés dans étanchéité, les joints de dilatation, les entrées d'eau, les pénétrations, les ouvrages de zinguerie, etc... ;
- les protections des parties courantes, des relevés et retombées ;
- tous ouvrages directement liés à la réalisation parfaite de l'étanchéité du bâtiment suivant les règles de l'art ;
- les isolants ;
- chaperons, becquets, etc... de recouvrement des relevés ;
- engravures ;
- entrées d'eaux pluviales et trop-pleins le cas échéant ;
- passages à travers la toiture terrasse ;
- supports et fixation d'équipements techniques le cas échéant - etc...

Les Plans d'Atelier Chantier, après accord du Maître d'œuvre, seront soumis à l'agrément du bureau de contrôle.

1.3 8 Garantie, essais, responsabilités

Garantie

L'Entrepreneur, ayant participé à l'élaboration des plans d'étanchéité et ayant réceptionné le support de ses ouvrages, ne pourra plus imputer les désordres éventuels de l'étanchéité à des erreurs de conception ou des erreurs d'exécution dans le support.

Il garantit donc la complète étanchéité, la résistance et la bonne tenue de ses travaux pour une durée de 10 ans à dater de la réception.

Cette garantie concerne la totalité des ouvrages exécutés, revêtements d'étanchéité proprement dits et tous travaux annexes, relevés, seuils de protection.

Pendant toute la période, toutes déficiences qui se révéleraient, sauf celles résultant des détériorations commises par des tiers, seront à la charge de l'Entrepreneur.

Cette garantie est étendue à tous les dégâts qui résulteraient de ces déficiences et comportera :

- le remplacement ou la réparation des ouvrages d'étanchéité ;
- le remplacement ou la réparation des ouvrages des autres corps d'état, qui auraient été détériorés de ce fait ;
- les indemnités aux occupants du bâtiment ayant subi des dégâts de ce fait.

Contrôle de l'exécution

Le Maître d'œuvre se réserve la faculté de faire exécuter des prélèvements en présence de l'Entrepreneur dans les conditions définies par le DTU. Les frais relatifs à ces prélèvements et mises en état seront à la charge de l'Entrepreneur et ce, quels qu'en soient les résultats.

Epreuves d'étanchéité à l'eau

Le Maître d'œuvre pourra demander à l'Entrepreneur d'effectuer une épreuve d'étanchéité à l'eau. Cette épreuve sera alors réalisée dans les conditions définies par le DTU. Les frais de cette épreuve d'étanchéité seront à la charge de l'Entrepreneur.

Protections des étanchéités circulables

Les protections des toitures-terrasses circulables telles que dalles sur plots etc ... seront, selon spécifications ci-après du présent document, réalisées par l'Entrepreneur. Dans tous les cas, c'est l'Entrepreneur qui aura la responsabilité pleine et entière de l'ensemble du complexe étanchéité + protection.

1.3 9 Obligations de l'Entrepreneur

L'Entrepreneur est contractuellement réputé s'être assuré, avant la remise de son offre, par ses calculs propres et son expérience d'Entrepreneur, que les ouvrages d'étanchéité prévus au présent projet répondent en tous points à la réglementation (DTU, normes, etc.) compte tenu des données du chantier.

Dans le cas contraire, l'Entrepreneur fera par écrit au Maître d'œuvre, les remarques et observations qu'il jugera utiles.

1.3 10 Etudes d'exécution et participation à la cellule de synthèse

Les prix unitaires de l'entreprise sont réputés intégrer l'ensemble des sujétions pouvant découler du fait que les études d'exécution lui sont confiées et qu'elle devra participer aux travaux de la cellule de synthèse en tant que de besoin.

CAHIERS DES CLAUSES TECHNIQUES GENERALES

L'application des normes françaises homologuées est contractuelle, en particulier les documents suivants :

DOCUMENTS TECHNIQUES UNIFIES OU NORMES DTU**41 - BARDAGES**

DTU 41.2 (NF P65-210) : Revêtements extérieurs en bois

55 - PAREMENTS DE FACADES RAPPORTES

DTU 55.2 (NF P65-202) : Revêtements muraux attachés en pierre mince

REGLES DE CALCULS

L'application des normes françaises transposant les Eurocodes pour la conception et la vérification des ouvrages de construction et des produits de construction structuraux incorporés à ces ouvrages, est contractuelle :

EUROCODES TRANSVERSAUX (ACTIONS)**EUROCODE 0 - BASE DE CALCUL DES STRUCTURES**

Base de calcul de structure + annexe nationale (NF EN 1990)

EUROCODE 1 - ACTIONS SUR LES STRUCTURES

Partie 1.1 + annexe nationale (NF EN 1991-1-1) : Actions générales - Poids volumique, poids propres et charges d'exploitation bâtiments

Partie 1-2 + annexe nationale (NF EN 1991-1-2) : Actions générales - Actions sur les structures exposées au feu

Partie 1-3 + annexe nationale (NF EN 1991-1-3) : Actions générales : Charges de neige

Partie 1-4 + annexe nationale (NF EN 1991-1-4) : Actions générales : Actions du vent

Partie 1-5 + annexe nationale (NF EN 1991-1-5) : Actions générales : Actions thermiques

Partie 1-6 + annexe nationale (NF EN 1991-1-5) : Actions générales : Actions en cours d'exécution

Partie 1-7 + annexe nationale (NF EN 1991-1-5) : Actions générales : Actions accidentelles

Partie 2 + annexe nationale (NF EN 1991-2) : Actions sur les ponts dues au trafic

Partie 3 + annexe nationale (NF EN 1991-3) : Actions induites par les grues et les ponts roulants

Partie 4 + annexe nationale (NF EN 1991-4) : Silos et réservoirs

EUROCODE 7 - CALCUL GEOTECHNIQUE

Partie 1 + annexe nationale (NF EN 1997-1) : Règles générales

Partie 2 + annexe nationale (NF EN 1997-2) : Reconnaissance des teraains et essais

NORMES D'APPLICATION NATIONALES POUR LA MISE EN OEUVRE DE L'EUROCODE 7

NF P94-261 : Justification des ouvrages géotechniques - Normes d'application nationale de l'Eurocode 7- Fondations superficielles

NF P94-262 : Justification des ouvrages géotechniques - Normes d'application nationale de l'Eurocode 7- Fondations profondes

NF P94-270 : Calcul géotechnique - Ouvrages de soutènement - Remblais renforcés et massifs en sol cloué

NF P94-281 : Justification des ouvrages géotechniques - Ecrans de soutènement - Murs de soutènement

EUROCODE 8 - CALCUL DES STRUCTURES POUR LEUR RESISTANCE AUX SEISMES

Partie 1 + annexe nationale (NF EN 1998-1) : Règles générales, actions sismiques et règles pour le bâtiment
Partie 2 + annexe nationale (NF EN 1998-2) : Ponts
Partie 3 + annexe nationale (NF EN 1998-3) : Evaluation et renforcement des bâtiments
Partie 4 + annexe nationale (NF EN 1998-4) : Silos réservoirs et canalisations
Partie 5 + annexe nationale (NF EN 1998-5) : Fondations, ouvrages de soutènement et aspects géotechniques
Partie 6 + annexe nationale (NF EN 1998-6) : Tours, mâts et cheminées

CORRESPONDANCES ENTRE REGLES RETIREES DES LISTES ET GUIDES EUROCODES

GUIDE EUROCODES POUR LES ACTIONS NEIGE ET VENT (correspondant aux anciennes règles N84 et NV65)

Eurocode 1 / Partie 1-3 + annexe nationale (NF EN 1991-1-3) : Actions générales : Charges de neige
Eurocode 1 / Partie 1-4 + annexe nationale (NF EN 1991-1-4) : Actions générales : Actions du vent
Guide Eurocode G08-11 : Actions de la neige sur les bâtiments
Guide Eurocode G08-10 : Actions du vent sur les bâtiments

GUIDES EUROCODES POUR SEISMES

Règles PS 92 (NF P06-013) : Règles de construction parasismique
Règles PS-MI 89 révisées 92 : Règles de construction parasismiques - Construction parasismique des maisons individuelles et des bâtiments assimilés
Eurocode 8 / Partie 1 + annexe nationale (NF EN 1998-1) : Règles générales, actions sismiques et règles pour le bâtiment
Guide Eurocode G08-13 : Effets du séisme sur les structures en éléments industrialisés en béton
Guide Eurocode G08-15 : Effets du séisme sur les structures en métalliques
Guide Eurocode G08-16 : Effets du séisme sur les murs de maison à ossature bois

PROCEDES NON COURANTS

Tout procédé dont la mise en oeuvre n'est pas visée par les normes et/ou DTU, procédés dits non courants, doit obligatoirement faire l'objet :
- soit d'un Avis Technique délivré par le CSTB
- soit d'un Document Technique d'Application délivré par le CSTB, pour les produits faisant l'objet d'un marquage CE
- ou encore d'une confirmation d'agrément pour les homologues étrangers de l'Avis Technique ou du Document Technique d'Application
Ces documents doivent être en cours de validité
L'obtention des approbations du Bureau de Contrôle et de la Maîtrise d'Oeuvre, conditionne la mise en oeuvre du procédé
Le dossier technique est donc produit durant la phase de préparation de chantier pour ne pas perturber le planning des travaux

2 2 Mesures de sécurité à observer

L'Entrepreneur devra observer toutes les mesures de sécurité normale au cours de l'exécution de ses travaux. Il prendra toutes les dispositions de sécurité nécessaires pour éviter de détériorer les ouvrages existants.

Il est soumis au respect des règles d'hygiène et de sécurité. Décret du 8 janvier 1965 et modification du code du travail, loi n° 93.1418 du 31 décembre 1993 parue au JO du 1^{er} janvier 1994.

Au cas où des dégâts seraient constatés, il supporterait la charge des frais de remise en état. Il demandera toutes les autorisations nécessaires pour travaux à proximité des lignes électriques, câbles électriques aériens si le cas se

présente.

Tous les dispositifs d'échafaudage et de sécurité collective sans aucune réserve, nécessaires au respect des règles de sécurité des personnes en vigueur, sont réputés être inclus dans les prix de l'offre de l'entreprise.

2 3 Situation du projet et accès

L'Entrepreneur est tenu de se rendre sur les lieux d'exécution des travaux avant la remise de son offre et est réputé avoir tenu compte dans ses prix de toutes les incidences du site sur ces propres travaux, et de l'incidence pour l'exécution suivant planning.

2 4 Documents à fournir par l'entreprise

Au début du chantier :

Pendant la période de préparation précisée au C.C.A.P., dont l'entreprise dispose, elle devra fournir :

- tous les plans d'exécution et de détails,
- tous les procès-verbaux,
- toutes les fiches techniques,
- tous les échantillons ou prototypes,
- le planning d'exécution des travaux.

En cours de chantier :

L'entreprise devra soumettre au Maître d'œuvre les plannings partiels, délais, contraintes et marges nécessaires à la mise à jour du planning général au fur et à mesure de l'avancement des travaux, et au plus tard dix jours calendaires avant l'exécution des ouvrages concernés.

En fin de chantier :

L'entreprise devra fournir au Maître d'œuvre deux jeux complets des plans d'exécution à jour, établis par elle, ainsi qu'une liste complète des plans pour la constitution du dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.).

2 5 Limites de prestations

Le CCTC fixe les responsabilités du Maître d'oeuvre et de l'entreprise en matière de PEO et PAC.

A partir des plans de projet qui lui sont fournis, l'entreprise établira tous les plans d'ensemble et de détails définissant exactement tous les éléments de mise en œuvre du complexe d'isolation par l'extérieur.

L'entreprise les soumettra à l'approbation du Maître d'œuvre et du Bureau de contrôle et ne pourra commencer l'exécution des travaux avant l'approbation de ceux-ci.

Les plans établis par l'entreprise comporteront tous les détails d'assemblage ainsi que les dimensions de tous les éléments constituant l'isolation par l'extérieur et toutes les cotations d'implantation et de construction.

Aucune modification ne pourra être apportée aux dessins, sans l'autorisation du Maître d'œuvre.

Les plans seront obligatoirement accompagnés des notes de calculs définissant le dimensionnement des éléments de l'ouvrage.

Le plan de calepinage de l'entreprise fera référence aux plans de l'Architecte et sera à faire approuver par celui-ci.

Teinte du parement au choix de l'Architecte selon descriptif ci-après.

Dès la notification de son marché, l'entreprise aura l'obligation de communiquer au Maître d'œuvre toutes les réservations qui lui seront nécessaires et s'informera de toutes les contraintes à caractère dimensionnel agissant sur la fabrication et la mise en œuvre du complexe d'isolation par l'extérieur.

A cet effet, elle établira sans délais, les plans d'exécution et notes de calculs.

Dans le cas où l'entreprise faillirait à cette obligation, elle prendra en charge et supportera toutes les incidences financières pour la réalisation de ces réservations, ainsi que les modifications d'adaptation à apporter.

Toutes les pièces à sceller ou les inserts à incorporer à la structure du bâtiment, nécessaires à la mise en œuvre du complexe d'isolation par l'extérieur sont à la charge de l'entreprise et leur mise en place se fera sous sa responsabilité.

Une réception contradictoire des supports pour la fixation du complexe d'isolation par l'extérieur sera faite entre l'Entrepreneur, la Maîtrise d'œuvre et le Bureau de contrôle.

2 6 *Précautions à prendre lors de l'exécution des travaux*

Tous les éléments constituant du complexe d'isolation par l'extérieur seront distribués sur le chantier suivant l'ordre d'exécution, et seront stockés sur cales avec protection, sans qu'ils puissent être salis par l'état du terrain, quel qu'en soit la nature.

Toutes les salissures du parement causées en cours d'exécution seront nettoyées en fin d'exécution.

Les éléments du complexe d'isolation par l'extérieur endommagés par des rayures, des épauffures, corrosion de la structure apparente, etc... provoqués au montage, seront systématiquement remplacés à la charge de l'entreprise.

2 7 *Consistance des travaux d'isolation par l'extérieur*

Les travaux d'isolation par l'extérieur comprennent :

- les études, dessins de chantier, détails des ouvrages et calepinage ;
- la fourniture et la pose des ossatures réglables du complexe d'isolation par l'extérieur et leurs accessoires de fixation ;
- les renforts d'ossature en partie basse du complexe d'isolation par l'extérieur sur 2.00 ht ;
- la fourniture et la pose de tous les éléments particuliers demandés par le Maître d'œuvre, prescrits dans le descriptif des travaux ;
- la fourniture et la pose des dispositifs de liaison et des visseries correspondantes permettant le montage ;
- les dispositifs spéciaux permettant de rattraper les déformations dans le cas de variations dimensionnelles, surcharge du gros-œuvre, etc...
- la fourniture, le transport à pied-d'œuvre, le stockage, la pose et le réglage du complexe d'isolation par l'extérieur, y compris les pièces façonnées et autres éléments ;
- l'enlèvement des particules provenant de la pose (perçage) ;
- l'enlèvement des gravats, déchets, emballages vides provenant de la pose ;
- la remise en état et le remplacement des pièces détériorées lors des manutentions, pose et réglages des éléments par l'entrepreneur ;
- la manutention et le levage ;
- les échafaudages.

L'entrepreneur devra obtenir l'approbation de l'Architecte et du Bureau de contrôle sur le prototype.

L'Entrepreneur aura à sa charge tous les habillages de tableaux sur 4 côtés des ouvertures extérieures. Il doit également la partie basse en pied de façade formant goutte d'eau, les couvertines sur acrotères, les percements et réservations.

2 8 *Prototype*

Un prototype sera mis en place sur un bâtiment existant au démarrage du chantier sur une superficie d'environ 10 m² avec un habillage d'une ouverture pour avis et observations de la Maîtrise d'ouvrage, de l'Architecte et du Bureau de contrôle.

Le prototype devra être exécuté avec interface avec la menuiserie extérieure, l'occultation et les éventuels ouvrages de serrurerie.

2 9 *Stabilité en zone sismique*

Il s'agira de justifier la stabilité en zone sismique des systèmes de bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique selon le e-Cahier du CSTB N°3725

2 10 *Essais d'arrachement*

L'entrepreneur devra réaliser les tests d'arrachements en vue de déterminer la résistance caractéristique applicable à une fixation mécanique dans un support pour lequel les caractéristiques physiques et mécaniques sont méconnues, selon les modalités prévues par le Cahier 1661-V2 "Détermination sur chantier de la résistance à l'état limite ultime d'une fixation mécanique sur supports de bardage rapporté".

2 11 *Hygiène et sécurité*

L'entreprise s'acquittera de toutes les obligations réglementaires en matière d'hygiène et de sécurité, ainsi que des dispositions spécifiques au chantier définies dans le PGC ; les coûts correspondants seront intégrés dans les prix.

2 12 *Nettoyage*

L'entreprise doit le nettoyage et l'évacuation de ses déchets, y compris les frais inhérents au traitement de ses déchets.

L'entreprise doit maintenir les voies de circulation, les abords du chantier, les voiries ainsi que tout autre moyen du domaine public dans un état propre.

2 13 *Isolation thermique - Etanchéité à l'air*

L'entreprise prendra toutes dispositions de coordination, de formation de ses personnels et de mise en œuvre afin de garantir les niveaux de performance thermique et d'étanchéité à l'air des parois définies par le Maître d'œuvre en conformité avec la réglementation applicable au projet.

Les éventuels isolants mis en œuvre feront l'objet d'un certificat de qualification ACERMI.

3 **GENERALITES ENDUIT MINCE SUR ISOLANT**

3 1 ***Prescription concernant tous les corps d'état***

L'entreprise ne saurait en aucun cas se prévaloir de la non connaissance du Cahier des Clauses Techniques Communes (C.C.T.C.) qui fait partie des pièces constitutives du marché au même titre et même rang que le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.).

Les numéros de référence des articles ont une correspondance absolue entre le cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire (D.P.G.F.) et le Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.).

Les propositions de prix étant globales et forfaitaires, les entreprises sont invitées à vérifier les quantités portées dans le cadre de D.P.G.F. et éventuellement à y apporter toutes modifications qui s'imposent.

Les entreprises doivent obligatoirement répondre en utilisant le cadre de D.P.G.F., les rebrappes n'étant pas admises, mais compte tenu de l'alinéa précédent, les modifications seront manuscrites.

3 2 ***Documents de référence***

REGLES DE CALCULS

L'application des normes françaises transposant les Eurocodes pour la conception et la vérification des ouvrages de construction et des produits de construction structuraux incorporés à ces ouvrages, est contractuelle :

EUROCODES TRANSVERSAUX (ACTIONS)

EUROCODE 0 - BASE DE CALCUL DES STRUCTURES

Base de calcul de structure + annexe nationale (NF EN 1990)

EUROCODE 1 - ACTIONS SUR LES STRUCTURES

Partie 1.1 + annexe nationale (NF EN 1991-1-1) : Actions générales - Poids volumique, poids propres et charges d'exploitation bâtiments

Partie 1-2 + annexe nationale (NF EN 1991-1-2) : Actions générales - Actions sur les structures exposées au feu

Partie 1-3 + annexe nationale (NF EN 1991-1-3) : Actions générales : Charges de neige

Partie 1-4 + annexe nationale (NF EN 1991-1-4) : Actions générales : Actions du vent

Partie 1-5 + annexe nationale (NF EN 1991-1-5) : Actions générales : Actions thermiques

Partie 1-6 + annexe nationale (NF EN 1991-1-5) : Actions générales : Actions en cours d'exécution

Partie 1-7 + annexe nationale (NF EN 1991-1-5) : Actions générales : Actions accidentelles

Partie 2 + annexe nationale (NF EN 1991-2) : Actions sur les ponts dues au trafic

Partie 3 + annexe nationale (NF EN 1991-3) : Actions induites par les grues et les ponts roulants

Partie 4 + annexe nationale (NF EN 1991-4) : Silos et réservoirs

EUROCODE 7 - CALCUL GEOTECHNIQUE

Partie 1 + annexe nationale (NF EN 1997-1) : Règles générales

Partie 2 + annexe nationale (NF EN 1997-2) : Reconnaissance des terrains et essais

NORMES D'APPLICATION NATIONALES POUR LA MISE EN OEUVRE DE L'EUROCODE 7

NF P94-261 : Justification des ouvrages géotechniques - Normes d'application nationale de l'Eurocode 7- Fondations superficielles

NF P94-262 : Justification des ouvrages géotechniques - Normes d'application nationale de l'Eurocode 7- Fondations profondes

NF P94-270 : Calcul géotechnique - Ouvrages de soutènement - Remblais renforcés et massifs en sol cloué

NF P94-281 : Justification des ouvrages géotechniques - Ecrans de soutènement - Murs de soutènement

NF P94-282 : Calcul géotechnique - Ouvrages de soutènement - Ecrans

NF P94-290 : Ouvrages en terre

EUROCODE 8 - CALCUL DES STRUCTURES POUR LEUR RESISTANCE AUX SEISMES

Partie 1 + annexe nationale (NF EN 1998-1) : Règles générales, actions sismiques et règles pour le bâtiment

Partie 2 + annexe nationale (NF EN 1998-2) : Ponts

Partie 3 + annexe nationale (NF EN 1998-3) : Evaluation et renforcement des bâtiments

Partie 4 + annexe nationale (NF EN 1998-4) : Silos réservoirs et canalisations

Partie 5 + annexe nationale (NF EN 1998-5) : Fondations, ouvrages de soutènement et aspects géotechniques

Partie 6 + annexe nationale (NF EN 1998-6) : Tours, mâts et cheminées

CORRESPONDANCES ENTRE REGLES RETIREES DES LISTES ET GUIDES EUROCODES

GUIDE EUROCODES POUR LES ACTIONS NEIGE ET VENT (correspondant aux anciennes règles N84 et NV65)

Eurocode 1 / Partie 1-3 + annexe nationale (NF EN 1991-1-3) : Actions générales : Charges de neige

Eurocode 1 / Partie 1-4 + annexe nationale (NF EN 1991-1-4) : Actions générales : Actions du vent

Guide Eurocode G08-11 : Actions de la neige sur les bâtiments

Guide Eurocode G08-10 : Actions du vent sur les bâtiments

GUIDES EUROCODES POUR SEISMES

Règles PS 92 (NF P06-013) : Règles de construction parasismique

Règles PS-MI 89 révisées 92 : Règles de construction parasismiques - Construction parasismique des maisons individuelles et des bâtiments assimilés

Eurocode 8 / Partie 1 + annexe nationale (NF EN 1998-1) : Règles générales, actions sismiques et règles pour le bâtiment

Guide Eurocode G08-13 : Effets du séisme sur les structures en éléments industrialisés en béton

Guide Eurocode G08-15 : Effets du séisme sur les structures en métalliques

Guide Eurocode G08-16 : Effets du séisme sur les murs de maison à ossature bois

PROCEDES NON COURANTS

Tout procédé dont la mise en oeuvre n'est pas visée par les normes et/ou DTU, procédés dits non courants, doit obligatoirement faire l'objet :

- soit d'un Avis Technique délivré par le CSTB

- soit d'un Document Technique d'Application délivré par le CSTB, pour les produits faisant l'objet d'un marquage CE

- ou encore d'une confirmation d'agrément pour les homologues étrangers de l'Avis Technique ou du Document Technique d'Application

Ces documents doivent être en cours de validité

L'obtention des approbations du Bureau de Contrôle et de la Maîtrise d'Oeuvre, conditionne la mise en oeuvre du procédé

Le dossier technique est donc produit durant la phase de préparation de chantier pour ne pas perturber le planning des travaux

3 3 Mesures de sécurité à observer

L'Entrepreneur devra observer toutes les mesures de sécurité normale au cours de l'exécution de ses travaux. Il prendra toutes les dispositions de sécurité nécessaires pour éviter de détériorer les ouvrages existants.

Il est soumis au respect des règles d'hygiène et de sécurité. Décret du 8 janvier 1965 et modification du code du travail, loi n° 93.1418 du 31 décembre 1993 parue au JO du 1^{er} janvier 1994.

Au cas où des dégâts seraient constatés, il supporterait la charge des frais de remise en état. Il demandera toutes les autorisations nécessaires pour travaux à proximité des lignes électriques, câbles électriques aériens si le cas se présente.

Tous les dispositifs d'échafaudage et de sécurité collective sans aucune réserve, nécessaires au respect des règles de sécurité des personnes en vigueur, sont réputés être inclus dans les prix de l'offre de l'entreprise.

3 4 Situation du projet et accès

L'Entrepreneur est tenu de se rendre sur les lieux d'exécution des travaux avant la remise de son offre et est réputé avoir tenu compte dans ses prix de toutes les incidences du site sur ces propres travaux, et de l'incidence pour l'exécution suivant planning.

3 5 Documents à fournir par l'entreprise

Au début du chantier :

Pendant la période de préparation précisée au C.C.A.P., dont l'entreprise dispose, elle devra fournir :

- tous les plans d'exécution et de détails,
- tous les procès-verbaux,
- toutes les fiches techniques,
- tous les échantillons ou prototypes,
- le planning d'exécution des travaux.

En cours de chantier :

L'entreprise devra soumettre au Maître d'œuvre les plannings partiels, délais, contraintes et marges nécessaires à la mise à jour du planning général au fur et à mesure de l'avancement des travaux, et au plus tard dix jours calendaires avant l'exécution des ouvrages concernés.

En fin de chantier :

L'entreprise devra fournir au Maître d'œuvre deux jeux complets des plans d'exécution à jour, établis par elle, ainsi qu'une liste complète des plans pour la constitution du dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.).

3 6 Limites de prestations

Le CCTC fixe les responsabilités du Maître d'œuvre et de l'entreprise en matière de PEO et PAC.

A partir des plans de projet qui lui sont fournis, l'entreprise établira tous les plans d'ensemble et de détails définissant exactement tous les éléments de mise en œuvre du complexe d'isolation par l'extérieur.

L'entreprise les soumettra à l'approbation du Maître d'œuvre et du Bureau de contrôle et ne pourra commencer l'exécution des travaux avant l'approbation de ceux-ci.

Les plans établis par l'entreprise comporteront tous les détails d'assemblage ainsi que les dimensions de tous les éléments constituant l'isolation par l'extérieur et toutes les cotations d'implantation et de construction.

Aucune modification ne pourra être apportée aux dessins, sans l'autorisation du Maître d'œuvre.

Les plans seront obligatoirement accompagnés des notes de calculs définissant le dimensionnement des éléments de l'ouvrage.

Le plan de calepinage de l'entreprise fera référence aux plans de l'Architecte et sera à faire approuver par celui-ci.

Teinte du parement au choix de l'Architecte selon descriptif ci-après.

Dès la notification de son marché, l'entreprise aura l'obligation de communiquer au Maître d'œuvre toutes les réservations qui lui seront nécessaires et s'informer de toutes les contraintes à caractère dimensionnel agissant sur la fabrication et la mise en œuvre du complexe d'isolation par l'extérieur.

A cet effet, elle établira sans délais, les plans d'exécution et notes de calculs.

Dans le cas où l'entreprise faillirait à cette obligation, elle prendra en charge et supportera toutes les incidences financières pour la réalisation de ces réservations, ainsi que les modifications d'adaptation à apporter.

Toutes les pièces à sceller ou les inserts à incorporer à la structure du bâtiment, nécessaires à la mise en œuvre du complexe d'isolation par l'extérieur sont à la charge de l'entreprise et leur mise en place se fera sous sa responsabilité.

Une réception contradictoire des supports pour la fixation du complexe d'isolation par l'extérieur sera faite entre l'Entrepreneur, la Maîtrise d'œuvre et le Bureau de contrôle.

3 7 Précautions à prendre lors de l'exécution des travaux

Tous les éléments constituant du complexe d'isolation par l'extérieur seront distribués sur le chantier suivant l'ordre d'exécution, et seront stockés sur cales avec protection, sans qu'ils puissent être salis par l'état du terrain, quel qu'en soit la nature.

Toutes les salissures du parement causées en cours d'exécution seront nettoyées en fin d'exécution.

Les éléments du complexe d'isolation par l'extérieur endommagés par des rayures, des épaufrures, corrosion de la structure apparente, etc... provoqués au montage, seront systématiquement remplacés à la charge de l'entreprise.

3 8 Consistance des travaux d'isolation par l'extérieur

Les travaux d'isolation par l'extérieur comprennent :

- les études, dessins de chantier, détails des ouvrages et calepinage ;
- la fourniture et la pose des ossatures réglables du complexe d'isolation par l'extérieur et leurs accessoires de fixation ;
- les renforts d'ossature en partie basse du complexe d'isolation par l'extérieur sur 2.00 ht ;
- la fourniture et la pose de tous les éléments particuliers demandés par le Maître d'œuvre, prescrits dans le descriptif des travaux ;
- la fourniture et la pose des dispositifs de liaison et des visseries correspondantes permettant le montage ;
- les dispositifs spéciaux permettant de rattraper les déformations dans le cas de variations dimensionnelles, surcharge du gros-œuvre, etc...
- la fourniture, le transport à pied-d'œuvre, le stockage, la pose et le réglage du complexe d'isolation par l'extérieur, y compris les pièces façonnées et autres éléments ;
- l'enlèvement des particules provenant de la pose (perçage) ;
- l'enlèvement des gravats, déchets, emballages vides provenant de la pose ;
- la remise en état et le remplacement des pièces détériorées lors des manutentions, pose et réglages des éléments par l'entrepreneur ;
- la manutention et le levage ;
- les échafaudages.

L'entrepreneur devra obtenir l'approbation de l'Architecte et du Bureau de contrôle sur le prototype.

L'Entrepreneur aura à sa charge tous les habillages de tableaux sur 4 côtés des ouvertures extérieures. Il doit également la partie basse en pied de façade formant goutte d'eau, les couvertines sur acrotères, les percements et réservations.

3 9 Essais d'arrachement

L'entrepreneur devra réaliser les tests d'arrachements en vue de déterminer la résistance caractéristique applicable à une fixation mécanique dans un support en béton ou en maçonnerie d'éléments dont on ignore les caractéristiques selon les modalités prévues à l'Annexe 2 du Cahier du CSTB N° 3035-V2 "Détermination sur chantier de la résistance en traction d'une cheville de fixation dans un support".

3 10 Prototype

Un prototype sera mis en place sur un bâtiment existant au démarrage du chantier sur une superficie d'environ 15 m2 avec un habillage d'une ouverture pour avis et observations de la Maîtrise d'ouvrage, de l'Architecte et du Bureau de contrôle.

Le prototype devra être exécuté avec interface avec la menuiserie extérieure, l'occultation et les éventuels ouvrages de serrurerie.

3 11 Hygiène et sécurité

L'entreprise s'acquittera de toutes les obligations réglementaires en matière d'hygiène et de sécurité, ainsi que des dispositions spécifiques au chantier définies dans le PGC ; les coûts correspondants seront intégrés dans les prix.

3 12 Nettoyage

L'entreprise doit le nettoyage et l'évacuation de ses déchets, y compris les frais inhérents au traitement de ses déchets.

L'entreprise doit maintenir les voies de circulation, les abords du chantier, les voiries ainsi que tout autre moyen du domaine public dans un état propre.

3 13 Isolation thermique - Etanchéité à l'air

L'entreprise prendra toutes dispositions de coordination, de formation de ses personnels et de mise en œuvre afin de garantir les niveaux de performance thermique et d'étanchéité à l'air des parois définies par le Maître d'œuvre en conformité avec la réglementation applicable au projet.

Les isolants mis en œuvre feront l'objet d'un certificat de qualification ACERMI.

4 DESCRIPTION DES OUVRAGES D'ETANCHEITE

L'offre de l'entreprise est réputée tenir compte de l'ensemble des sujétions d'accès aux toitures, de sécurisation du chantier (zones de travail, accès, circuits d'approvisionnement et d'évacuation) et de réalisation par phases successives afin de garantir l'étanchéité des locaux au droit desquels les travaux seront réalisés.

4.1 Travaux préparatoires

4.1.1 Sécurité collective des personnes

Mise en place des moyens de sécurité collective, comprenant, outre les obligations de l'entreprise concernant l'outillage et les moyens de protection individuels réglementaires mis à la disposition de son personnel et implicitement dus :

- garde-corps sur le périmètre des terrasses compris systèmes d'ancrages
- filets de protections sur trémiés compris systèmes d'ancrages
- balisage des zones d'intervention et des accès pour approvisionnements
- consignes de sécurité
- toutes dispositions réglementaires

Localisation :

Pour l'ensemble des interventions en toitures terrasses

4.2 Complexes d'étanchéité sur dalles béton

4.2.1 Etanchéité en bicouche élastomère avec protection lourde, le complexe d'étanchéité en bitume multicouche avec un classement Broof T3

4.2.1.1 Complexe d'étanchéité pour terrasses inaccessibles isolées avec protection par gravillons, $R = 6.10 \text{ m}^2\text{K/W}$

Fourniture et pose d'un complexe d'étanchéité répondant aux caractéristiques suivantes :

- complexe pour support maçonné à pente nulle ou faible et parois verticales, réalisé conformément aux dispositions des DTU 20.12 et 43.1 ;
- complexe pour toitures-terrasses inaccessibles ;
- système d'étanchéité mis en oeuvre directement sur isolant ;
- système bénéficiant d'un classement FIT minimal : F4 I3 T3
- systèmes d'isolation et d'étanchéité sous avis technique en cours de validité.

Le complexe d'étanchéité sera composé de la façon suivante.

Pare-vapeur

- un pare-vapeur soudé sur enduit d'imprégnation à froide-vapeur
- un dispositif de remontée du pare-vapeur contre tous les reliefs, avec un talon de 0.06 m minimum et une aile verticale dépassant d'une hauteur minimale de 0,06 m le nu supérieur de l'isolant de la partie courante, en pose soudée en plein horizontalement sur le pare vapeur et verticalement sur le relief sur l'enduit d'imprégnation à froid ci-avant

Isolant thermique

L'isolant thermique sera constitué de panneaux disposant des caractéristiques suivantes :

- un isolant thermique support d'étanchéité collé à froid, en laine de roche type Rock Up C nu pour la 1er couche et de type soudable pour la seconde couche ou techniquement équivalent, posé en 2 lits pose croisées, d'épaisseur 2 fois 120 mm pour $R \text{ total} = 6.10 \text{ m}^2\text{K/W}$, sous avis technique en cours de validité, bénéficiant d'un marquage CE et d'une certification ACERMI
- classe de compressibilité, selon le guide UEAtc : C ;
- réaction au feu (Euroclasse) : A 1 ;
- conductivité thermique : $\lambda = 0.042 \text{ W/mK}$;
- pose conforme aux dispositions du document technique d'application ;
- isolant bénéficiant d'un marquage CE et d'une certification ACERMI.

Système d'étanchéité

Le système d'étanchéité sera de type bitume élastomère bi-couche et disposera des caractéristiques suivantes :

- un écran d'indépendance en voile de verre 100 g/m^2 en pose libre ;
- un système d'étanchéité bicouche renforcé comprenant :
 - une première couche d'étanchéité en bitume élastomère, de type SOPRALENE FLAM 180

- une seconde couche d'étanchéité en bitume élastomère de type SOPRALENE FLAM 180 AR
- protection par lit de granulats courants, de granularité comprise entre 5 et 25 mm, répartis en 5 cm d'épaisseur minimum

Système sous avis technique en cours de validité et conforme au DTU 43.1 pour toiture terrasse inaccessible

Ou système d'étanchéité équivalent

Localisation :

- Pour l'ensemble des toitures terrasses, avec façon de plus-value pour les terrasses végétalisées et autres définis ci-après
- Compris l'ensemble des édicules ascenseurs et cage d'escalier

- 4.2.1 2 Plus-value sur le complexe d'étanchéité avec protection par gravillons, pour le remplacement du gravillon par une végétalisation substrat de chez SOPRMEA type Toundra Flore / Garrigue ou techniquement équivalent, compris façon de bande stérile en périphérie et type étanchéité adapté au complexe.**

Localisation :

Pour l'ensemble des terrasses végétalisées

- 4.2.1 3 Plus-value sur le complexe d'étanchéité avec protection par gravillons, pour le remplacement du gravillon par des dalles béton gamme CE et AENOR, classement pour un usage collectif T11, sur plots PVC, compris type étanchéité adapté au complexe.**

Comprenant :

- Dalles de béton 50x50 ép 5 cm, qualité ingélive, y compris toutes sujétions de découpe et calepinage.
- classement T11
- Teinte uni aux choix de l'architecte
- Posées sur plots PVC zoom réglables

Localisation :

Pour les terrasses accessibles selon plans de repérage de l'architecte + 2 terrasses en porte-à-faux au droit des escalier métallique des ailes 2 et 3

- 4.2.1 4 Plus-value sur le complexe d'étanchéité avec protection par gravillons, pour le remplacement du gravillon par une protection par dalle technique en béton armé ép. 6 cm, compris type étanchéité adapté au complexe.**

Compris :

- un écran de désolidarisation de type Ecran NTS 170 + 3 cm de granulats 3/15 + Ecran NTS 170, ou équivalent.
- une protection dure de type dalle coulée armée dosée à 350kg de ciment/m3, d'épaisseur 6 cm minimum, fractionnée par des joints de 0.02m sur toute l'épaisseur à prévoir au présent poste

Système sous avis technique en cours de validité et conforme au DTU 43.1 pour toiture terrasse technique support d'équipements lourds.

Localisation :

A l'intérieur des locaux techniques au R+4

- 4.2.1 5 Plus-value pour un finition "lissée balayée" de dalle technique**

Localisation :

A l'intérieur des locaux techniques au R+4

- 4.2.1 6 Plus-value sur le complexe d'étanchéité avec protection par gravillons, pour le remplacement du gravillon par un revêtement minérale de différentes couleurs et de matériaux, avec profil métallique de délimitation, , compris type étanchéité adapté au complexe.**

Localisation :

Pour les patios n°01 et 02.

- 4.2.1 7 Plus-value sur le complexe d'étanchéité avec protection par gravillons, pour le remplacement du gravillon par une étanchéité technique avec protection lourde type béton désactivé épaisseur 15 cm, avec un isolant de type Perlite expansée avec R = 4.80 m°C/W, compris type étanchéité adapté au complexe.**

ISOLATION THERMIQUE :

- Isolant thermique panneau constitués de Perlite expansée non surfacé bitume, en roche d'origine volcanique de chez FESCO ou techniquement équivalent

- 2 couches d'isolant ép 120 mm R = 4.80 m°C/W
- Densité : Classe D
- Classement feu : A 1 (NBN S21-203)

Localisation :

Pour la terrasse accessible aux véhicules entrée 3 Accès pour les Enfants.

4.2.1 8 Plus-value pour une finition "lissée désactivé" de dalle technique

Finition "lissée" selon la norme NF P 18-201.

Localisation :

Pour la terrasse accessible aux véhicules entrée 3 Accès pour les Enfants.

4.2.1 9 Plus-value sur le complexe d'étanchéité avec protection lourde type béton désactivé épaisseur 15 cm, pour le recouvrement d'1 mètre l'étanchéité verticale enterrée, compris type étanchéité adapté au complexe.

Localisation :

Pour la jonction entre l'étanchéité de terrasse accessible aux véhicules entrée 3 et la partie verticale avec un complexe d'étanchéité enterrée, idem pour la terrasse URPA au R+1 au-dessus des locaux techniques du RDC.

4.2.1 10 Relevés d'étanchéité bitume isolés - Hauteur variable compris étanchéité + isolant prolongé sur la tête d'acrotère avec profil Alu type rivenet en extrémité sous la couvertine

Réalisation des relevés d'étanchéité, comprenant la fourniture et pose :

- un pare-vapeur soudé sur enduit d'imprégnation à froide-vapeur, avec une équerre de renfort soudée
- un isolant thermique support d'étanchéité collé à froid, en polyuréthane, posé en 1 seul lit, d'épaisseur 6 cm mm pour R= 2.70m²K/W, sous avis technique en cours de validité, bénéficiant d'un marquage CE et d'une certification ACERMI
- pose conforme aux dispositions du document technique d'application ;
- équerre de renfort soudée
- un écran d'indépendance en voile de verre 100 g/m² en pose libre ;
- une première couche d'étanchéité en bitume élastomère, de type ELASTOPHENE FLAM 180-25
- une seconde couche d'étanchéité en bitume élastomère auto-protégée par une feuille d'aluminium gaufrée et la face inférieure est protégée par un film thermofusible de type SOPRALAST 50 TV ALU, feuille d'étanchéité soudable, constituée d'une armature en grille de verre + voile de verre et de bitume élastomère.
- traitement des angles sortants et rentrants.
- compris le traitement des points particuliers, des parties courbes, naissances, trop pleins,
- costières métalliques au sorties de gaines
- réception du support.
- réalisation du complexe d'étanchéité en partie courante et en relevé, conformément aux prescriptions du Fabricant et du DTU.
- compris toutes sujétions d'étanchéité pour le traitement de l'ensemble des points singuliers, sorties de gaines VMC, JD, trop pleins, naissances,
- classement FIT minimal : F5 I5 T4

Nota :

- le complexe d'étanchéité sera prolongé pour venir recouvrir la tête d'acrotère béton, poste défini ci-après.
- Protection en tête par une couvertine en tôle Alu défini ci-après.

Localisation :

En périphérie de l'ensemble des terrasses

4.2.1 11 Plus-value sur le complexe d'étanchéité en partie courante - Pour la réalisation d'une étanchéité autoprotégée avec le même isolant - Sur édicules, compris type étanchéité adapté au complexe.

Localisation :

Pour les édicules ascenseurs et la cage d'escalier

4.2.1 12 Façon d'étanchéité autoprotégée sur casquette béton avec profil de rive en aluminium

Localisation :

Casquette béton façade Est au R+4

4.2.1 13 Grille antidérapant réalisé en caillebotis cranté de chez MEISER petites mailles 19x19 - Dimensions : largeur 50 cm

Compris :

- découpes et adaptation avec le seuil des menuiseries et fixation sur plots PVC
- calage nécessaires

- fixation boulonnée du caillebotis sur l'ossature.
- profil métallique de part et d'autre.

Localisation :

Au R+2, vers le parvis enfant, pour le traitement en périphérie (3 cotés) de la zone étanché avec protection en béton désactivé.

4.2.1 14 Grille antidérapant réalisé en caillebotis cranté de chez MEISER petites mailles 19x19 - Dimensions : largeur 30 cm

Compris :

- découpes et adaptation avec le seuil des menuiseries et fixation sur plots PVC
- calage nécessaires
- fixation boulonnée du caillebotis sur l'ossature.
- profil métallique de part et d'autre.

Localisation :

Au droit de chaque portes d'accès aux terrasses avec dalles sur plots.

4.2.1 15 Naissance EP en P.V.C. de forme tronconique Ø 200 à Ø 250

Composition :

- platine de 40 x 40 cm pour sortie verticale ou latérale avec tube PVC soudé
- crapaudine métallique de protection sur les naissances de type boîtier pare-gravier en acier galvanisé carré avec couvercle amovible est réalisé en tôle d'acier galvanisé 8/10, perforée de trous oblongs sur les 4 faces et le couvercle. Permet d'éviter l'engorgement des naissances ou des descentes d'eaux pluviales pour les toitures terrasses protégées par gravillons. Système de verrouillage (2 pattes) pour garantir une tenue et une stabilité optimale du boîtier une fois verrouillé
- manchon de raccordement sur descente.
- diamètre intérieur : 140 mm

Localisation :

Pour l'ensemble des terrasses selon plan Archi + BET CVC-PB

4.2.1 16 Trop plein

Fourniture et pose de trop plein d'eaux pluviales conformes au DTU, comprenant ;

- 1 tube en PVC de diamètre 60 mm et d'une longueur moyenne de 70 cm
- 1 platine en PVC
- mise en oeuvre selon avis technique de l'étanchéité.

Localisation :

Au droit de chaque terrasse.

4.2.1 17 Relevés d'étanchéité avec costière métallique contre sortie de ventilation, désenfumage, avec isolant, compris costière métallique en tôle acier galvanisé.

Réalisation des relevés d'étanchéité, comprenant la fourniture et pose :

- un pare-vapeur soudé sur enduit d'imprégnation à froide-vapeur, avec une équerre de renfort soudée
- un isolant thermique support d'étanchéité collé à froid, en polyuréthane de type Knauf Thane ET SE ou équivalent, posé en 1 seul lit, d'épaisseur 40 mm pour R=1.80m²K/W, sous avis technique en cours de validité, bénéficiant d'un marquage CE et d'une certification ACERMI
- pose conforme aux dispositions du document technique d'application ;
- équerre de renfort soudée
- un écran d'indépendance en voile de verre 100 g/m² en pose libre ;
- une première couche d'étanchéité en bitume élastomère, de type ELASTOPHENE FLAM 180-25
- une seconde couche d'étanchéité en bitume élastomère auto-protégée par une feuille d'aluminium gaufrée et la face inférieure est protégée par un film thermofusible de type SOPRALAST 50 TV ALU, feuille d'étanchéité soudable, constituée d'une armature en grille de verre + voile de verre et de bitume élastomère.
- traitement des angles sortants et rentrants.
- réalisation du complexe d'étanchéité en partie courante et en relevé, conformément aux prescriptions du Fabricant et du DTU.
- compris toutes sujétions d'étanchéité pour le traitement de l'ensemble des points singuliers,
- classement FIT minimal : F5 I5 T4

Localisation :

Au droit des sorties de gaines CVC, de différents Ø

4.2.1 18 Relevés d'étanchéité avec costière métallique contre sortie de ventilation primaire en toiture, avec costière métallique en tôle acier galvanisé, compris chapeau chinois de protection en tête - section Ø 100 mm

Réalisation des relevés d'étanchéité, comprenant la fourniture et pose :

- un pare-vapeur soudé sur enduit d'imprégnation à froide-vapeur, avec une équerre de renfort soudée
- pose conforme aux dispositions du document technique d'application ;
- équerre de renfort soudée
- un écran d'indépendance en voile de verre 100 g/m² en pose libre ;
- une première couche d'étanchéité en bitume élastomère, de type ELASTOPHENE FLAM 180-25
- une seconde couche d'étanchéité en bitume élastomère auto-protégée par une feuille d'aluminium gaufrée et la face inférieure est protégée par un film thermofusible de type SOPRALAST 50 TV ALU, feuille d'étanchéité soudable, constituée d'une armature en grille de verre + voile de verre et de bitume élastomère.
- traitement des angles sortants et rentrants.
- réalisation du complexe d'étanchéité en partie courante et en relevé, conformément aux prescriptions du Fabricant et du DTU.
- compris toutes sujétions d'étanchéité pour le traitement de l'ensemble des points singuliers,
- classement FIT minimal : F5 I5 T4
- Protection en tête, chapeau chinois en acier galvanisé à chaud + laqué RAL

Localisation :

Au droit des sorties de ventilation primaire, selon plans de réservation du lot CVC-PB

4.2.1 19 Relevés d'étanchéité autoprotégé isolé contre lanterneaux, avec costière métallique

Réalisation des relevés d'étanchéité, comprenant la fourniture et pose :

- un pare-vapeur soudé sur enduit d'imprégnation à froide-vapeur, avec une équerre de renfort soudée
- un isolant thermique support d'étanchéité collé à froid, en polyuréthane de type Knauf Thane ET SE ou équivalent, posé en 1 seul lit, d'épaisseur 120mm pour R=5.25m²K/W, sous avis technique en cours de validité, bénéficiant d'un marquage CE et d'une certification ACERMI
- pose conforme aux dispositions du document technique d'application ;
- équerre de renfort soudée
- un écran d'indépendance en voile de verre 100 g/m² en pose libre ;
- une première couche d'étanchéité en bitume élastomère, de type ELASTOPHENE FLAM 180-25
- une seconde couche d'étanchéité en bitume élastomère auto-protégée par une feuille d'aluminium gaufrée et la face inférieure est protégée par un film thermofusible de type SOPRALAST 50 TV ALU, feuille d'étanchéité soudable, constituée d'une armature en grille de verre + voile de verre et de bitume élastomère.
- traitement des angles sortants et rentrants.
- réalisation du complexe d'étanchéité en partie courante et en relevé, conformément aux prescriptions du Fabricant et du DTU.
- compris toutes sujétions d'étanchéité pour le traitement de l'ensemble des points singuliers,
- classement FIT minimal : F5 I5 T4

Localisation :

Au droit du lanterneaux de désenfumage de la cage d'escalier.

4.2.2 Complément d'étanchéité en bicouche élastomère avec protection végétalisée, type jardin traditionnel.

ETANCHEITE DES PARTIES COURANTES

- Étanchéité type végétalisation intensive, en recouvrement de l'étanchéité prévu ci-avant compris dans la hauteur de la jardinière avec profil de protection et de fixation en tête

PROTECTION

- Terre végétale 60 cm
- Couche de protection drainante
- Plaque alvéolaire de rétention d'eau
- Relevé 1ère couche d'étanchéité soudée en plein
- Relevé 2ème couche d'étanchéité soudée en plein

MISE EN OEUVRE

- fixation de l'isolant et de l'étanchéité suivant normes en vigueur et prescriptions du Fabricant.
- compris toutes sujétions pour le traitement des points singuliers, conformément au DTU.
- mise en place du complexe de végétalisation.

4.2.2 1 Complexe d'étanchéité de type bicouche élastomère, protection terre végétale défini ci-après

Localisation :

En toiture terrasses, au droit des jardinières selon plans de l'architecte

4.2.2 2 Protection terre végétale sur 60 cm - Terre végétale amendée + terreau horticole à bonne capacité de rétention d'eau. PH NEUTRE ou légèrement acide mais NON CALCAIRE

Localisation :

En toiture terrasses, au droit des jardinières selon plans de l'architecte

4.2.2 3 Plantation dans les jardinières plantes, arbustes selon indication du Paysagiste de la maîtrise d'oeuvre en phase chantier

Localisation :

En toiture terrasses, au droit des jardinières selon plans de l'architecte

4.3 Complexes d'étanchéité pour parois enterrées

Les systèmes de technologie différente de celle des systèmes décrits mais présentant des caractéristiques techniques équivalentes sont autorisés au titre de l'équivalence technique.

Si l'entreprise envisage d'y recourir elle devra toutefois l'indiquer dans son offre et fournir l'ensemble des éléments descriptifs permettant d'apprécier la recevabilité de son offre (avis technique, détails d'exécution des points singuliers...).

4.3.1 Système d'étanchéité

Sur parois enterrées, réalisation d'un complexe d'étanchéité, comprenant :

- nettoyage du support
- application d'un enduit bitumineux d'imprégnation à froid
- mise en oeuvre d'une membrane bitumineuse soudée en plein, constituée de feuilles bitumineuses renforcées d'armature non tissée polyester, revêtues d'une autoprotection minérale 1 face, et traitées d'un adjuvant anti-racines
- renforts d'angles
- recouvrement minimum des lés, mode de fixation et répartition selon avis technique
- fermeture du complexe en tête de lés à la spatule
- fixation mécanique en tête de lés à l'avancement
- toutes dispositions de mise en oeuvre selon avis technique du procédé
- procédé sous avis technique

4.3.1 1 Système d'étanchéité pour murs enterrés sur support béton parement soigné.

Localisation :

Pour l'ensemble des murs enterrés selon plans de l'architecte

4.3.2 Isolant enterré sur étanchéité

4.3.2 1 Isolation des parois enterrées, type Perimaxx Resit ou techniquement équivalent avec un $R = 4.30 \text{ m}^2\text{K/W}$ - En partie courante

Fourniture et mise en oeuvre d'une isolation spécifique pour parois enterrées comprenant :

- isolant encollé avec colle bitumineuse à froid sur l'étanchéité, type Knauf Perimaxx Resit des Ets KNAUF ou techniquement équivalent,
- couche de drainage type Isoldrain des Ets KNAUF ou équivalent
- bavette de protection en tête du complexe d'isolation, en acier galvanisé ép. 20/10ème, fixé mécaniquement dans mur BA (sous bavette de départ du complexe isolant extérieur)
- IMPORTANT: système filtrant du complexe d'étanchéité à disposer contre la couche de drainage Isoldrain

De l'intérieur vers l'extérieur : Mur BA > complexe étanche > isolants > ISOLDRAIN > couche filtrante > terre

Performance du Knauf Perimaxx Resist :

- épaisseur 148 mm, $R = 4.30 \text{ m}^2\text{K/W}$
- conductivité thermique : $= 0.0324 \text{ W/mK}$
- réaction au feu : Euroclasse F
- réaction à la compression à 10% : $> 200 \text{ kPa}$ selon norme EN 286
- hauteur d'enfouissement : maxi 8.00 m
- marquage CE
- certificat ACERMI

Localisation :

Pour l'ensemble des murs enterrés selon plans de l'architecte

4.3.2 2 Plus-value pour le remplacement de l'isolant, type Perimaxx Resit, par un isolant avec panneau de particules liées au ciment type Périboard ULTRA+, avec un $R = 4,80 \text{ m}^2\text{K/W}$ - En partie courante sur 60 cm de haut - hauteur visible 20 cm

Fourniture et mise en oeuvre d'une isolation spécifique pour parois enterrées comprenant :

- isolant encollé avec colle bitumineuse à froid sur l'étanchéité, type Knauf Périboard ULTRA+ des Ets KNAUF ou techniquement équivalent,
- couche de drainage type Isoldrain des Ets KNAUF ou équivalent
- bavette de protection en tête du complexe d'isolation, en acier galvanisé ép. 20/10ème, fixé mécaniquement dans mur BA (sous bavette de départ du complexe isolant extérieur)
- IMPORTANT: système filtrant du complexe d'étanchéité à disposer contre la couche de drainage Isoldrain

De l'intérieur vers l'extérieur : Mur BA > complexe étanche > isolants > ISOLDRAIN > couche filtrante > terre

Performance du Knauf Périboard ULTRA+ :

- épaisseur 150+10 mm, $R = 4.80 \text{ m}^2\text{K/W}$
- conductivité thermique : $= 0.031 \text{ W/mK}$
- panneau : Euroclasse F
- réaction au feu : Euroclasse B-s1, d0
- réaction à la compression à 10% : $> 200 \text{ kPa}$ selon norme EN 286
- hauteur d'enfouissement : maxi 8.00 m
- marquage CE
- certificat ACERMI

Localisation :

En périphérie du bâtiment au droit de l'ensemble des murs enterrés selon plans de l'architecte.

4.3.3 Nappes à excroissances de drainage et de protection, compris façon de solin en tête

Fourniture et pose de nappe à excroissances de protection et de drainage de parois enterrées ou d'ouvrages horizontaux (sous dallage, toiture végétalisée...), avec non tissé filtrant intégré et feuille glissante, ayant les caractéristiques suivantes :

- matériau : PEHD vierge (argenté)
- hauteur des excroissances : env. 10 mm
- résistance à la compression (court terme) : env. 400 kN/m²
- résistance à la compression (charge permanente) : env. 100 kN/m²
- profondeur maximale de mise en oeuvre : 10 m
- volume d'air entre les excroissances : env. 7.9 l/m²
- capacité de drainage dans le plan sous charge 20 kN/m² et gradient hydraulique $i=1.00 : 3.17 \text{ l/s.m}$
- type Delta-Terraxx des Ets DOERKEN ou équivalent
- marquage CE pour conformité aux exigences de la EN 13252
- compris sujétions et accessoires de fixation
- solin en tête avec profil en aluminium, compris façon de plis et traitement des angles + points singuliers.

NB : Percement de système d'étanchéité proscrit

Mode de métré : surface nette de murs non compris chutes et recouvrements

4.3.3 1 Delta-Terraxx - Sur support : Neuf

Localisation :

Pour l'ensemble des murs enterrés selon plans de l'architecte

4.4 Bloc en béton préfabriqué avec sous couche de protection d'étanchéité.

Composition et mise en oeuvre :

- Ouvrage en béton préfabriqué compris armatures
- Avec sous-couche en liège de 3 cm
- Pose sur dalle avec complexe d'étanchéité.
- Pour rendre l'ensemble stable liaison entre chaque bloc par des platines en inox et des tubes métalliques en acier galvanisé à chaud Ø 80 avec des platines comme entretoise largeur 1.50 à prévoir tous les 2.00 m
- Ouvrage permettant de délimiter la zone piétonne, cheminement pour l'issue de secours avec des dalles sur plots, de la zone avec étanchéité type gravillon, et fixation sur ces blocs des poteaux métalliques des gardes corps (Travaux à réaliser en coordination avec le Métallier).
- Compris toutes sujétion de livraison et de mise en oeuvre.

4.4 1 Bloc béton en U formant jardinière - Dimensions : Largeur 81 x Hauteur 60 cm - Epaisseur > 7 cm (fond et périphérie) - de type SESIA des Établissements PBM ou équivalent

Finition au choix de l'architecte

Localisation :

En toiture terrasses, au droit des jardinières et quelques séparations entre parties végétalisées et dalles sur plots, selon plans de l'architecte

4.4 2 Bloc - Dimensions : Largeur 0.40 m x Longueur 1.00 m x Epaisseur 0.25 m

Localisation :

Au droit des cheminements en dalles sur plots PVC, pour délimiter les parties en gravillons et bloquer les dalles sur plots.
Pour la fixation de pare-vue à ventelle en toiture terrasse au R+4

4.5 Couvertines d'acrotères tôle d'acier

Fourniture et pose de couverture d'acrotère en tôle d'acier galvanisé prélaquée, épaisseur 20/10 ème, débordante pour évacuation des eaux de ruissellement, teinte au choix de l'Architecte, compris ossature support, sujétions de calage et sujétions de dilatation avec éclisses.

4.5 1 Couvertines acier thermolaqué largeur développée 50 à 70 cm

Localisation :

Selon plans et détails de l'architecte : En périphérie de l'ensemble des toitures terrasses.

4.5 2 Couvertines acier thermolaqué largeur développée 25 à 35 cm

Localisation :

Selon plans et détails de l'architecte :

- En tête des poutres et murs d'échiffres des Escaliers IS 02, 03 et 04
- En tête d'acrotère des 2 terrasses en porte-à-faux au droit des escalier métallique ailes 2 et 3

4.5 3 Plus-value sur les couvertines pour la fourniture et pose de supports en Z pour la fixation renforcées des couvetines. Profil réalisée en tôle acier galvanisée à chaud de sections adaptées

Nota : Dispositif à faire valider par le BC et MOE avant mise en oeuvre et fabrication.

Localisation :

Pour l'ensemble des couvertines à la charge du présent lot

4.6 Exutoires de désenfumage

Les systèmes doivent être certifiés conformes CE DENFC (marquage CNMIS) et leur mise en oeuvre conforme notamment aux exigences de la NF S 61-932.

Le déclenchement des systèmes installés dans les cages d'escalier sera assuré par des Dispositifs de commande manuelle (DCM) disposés à rez-de-chaussée.

4.6.1 Lanterneau de désenfumage avec commande pneumatique, conforme à la norme NF EN 12101-2.

La fourniture et pose des lanterneaux de désenfumage commande pneumatique de chez SIH ou équivalent, conforme à la norme NF EN 12101-2, comprenant :

- la fonction désenfumage sera assurée par des DEFCN (Dispositif d'Evacuation Naturelle de Fumées et de Chaleur)
- exutoire conforme à la norme européenne EN 12101-2 et admis à la marque NF S 61 937-1.
- embase en costière avec isolant laine de roche 30 mm, hauteur 500 mm recouverte extérieurement d'un isolant surfacé bitumineux conçu pour recevoir directement des relevés d'étanchéité, (Pour les réservations à communiquer au Maçon ou Charpentier suivant cas), Ep. 30 mm : $U = 1,5 \text{ W/m}^2.K$
- cadre ouvrant tubulaire actionné par un vérin pneumatique pour ouverture et fermeture.
- remplissage en polycarbonate alvéolaire (PCA) opalescent, traité anti-UV.
- cadre parciose en aluminium qui assure le maintien du remplissage.
- performance thermique : $U = 1.6 \text{ w/m}^2.K$
- classement feu : B-s1,d0
- grille de protection anti-chute 1200 joules, en acier galvanisé.
- performance acoustique 33 dB
- Niveau résultant aux bruits de pluie : $LiA \square 55 \text{ dB(A)}$ (pluie forte- selon norme NF EN ISO 140-18)
- barre d'accrochage pour mise en place des échelles d'entretien.
- système d'ouverture, vérin pneumatique intégrant un amortisseur de fin course, monté sur traverse centrale.
- dispositif de verrouillage en tête de vérin maintenant l'exutoire fermé.
- déclencheur thermique standard purgé, ampoule 90°C avec bouteille de CO2.
- poste CO2, avec cartouche CO2 calcul en fonction du nombre d'exutoires.
- ouverture de l'exutoire à 165°
- important il sera prévu autant de cartouches de réserve que de cartouches raccordées dans les coffrets de

désenfumage.

- un boîtier bris de glace, pour désenfumage depuis le niveau d'accès des secours, coup de poing électrique.
- déclenchement simultané de plusieurs exutoires
- grille ouvrante avec condamnation par serrure, avec fonction anti-chute 1200 joules et anti-vandalisme.
- mise en place de l'embase sur support avec étanchéité (béton ou bois ou bac métallique) conformément aux prescriptions du Fabricant.
- mise en place du cadre ouvrant formant protection des têtes et mise en place de la coupole
- mise en place du dispositif d'ouverture conforme aux prescriptions du Fabricant et la norme NFS NF EN 12101-2.
- compris toutes sujétions pour une parfaite étanchéité.
- essais d'ouverture et de fermeture

4.6.1 1 Lanterneau désenfumage type EOLHIS chez SIH ou équivalent - Dimensions : 1.00 x 1.00 m (surface utile 0.74m²) avec spoilers sur 2 angles - Surface utile justifiée par PV - Pose sur dalle béton.

Localisation :

Au droit de la cage d'escalier intérieur.

4.7 Divers travaux

4.7 1 Échelle à coulisse à main 2 plans avec crochet en tête et patins crantés en pied - Hauteur à monter 4.00 m

La fourniture et pose comprenant ;

- Échelle coulissante à 2 bras
- Échelons 30 x 30 mm laminés striés
- Sabots renforcés enveloppants haute sécurité (pour les modèles de + de 3m)
- Embase stabilisatrice pour les modèles de plus de 3,00m
- Blocage de sécurité des plans coulissants
- Les plans sont guidés avec précision par des coulisses en alu extrudé incassables
- Profils moulurés pour plus de résistance et une meilleure prise en mains
- Liaison serties expansées
- Crochet de maintien du plan coulissant avec verrouillage
- Produit Tubesca ou techniquement équivalent.
- Supports muraux pour le stockage dans les locaux techniques non accessible au public.

Localisation :

Dans chaque local technique en toiture terrasse.

4.7 2 Epreuves d'étanchéité à l'eau des complexes

Epreuves d'étanchéité à l'eau des complexes :

- les épreuves des toitures terrasses seront effectuées par mises en eau selon dispositions prévues aux DTU 43.1, 43.3, 43.4
- l'ensemble des sujétions complémentaires pour permettre de réaliser ces essais sont à prévoir dans le cadre des travaux
- la mise en places des protections lourdes et des complexes végétalisés, ne sera pas admise tant que ces essais n'auront pas été effectif en présence de la Maîtrise d'Oeuvre
- ces épreuves seront entérinées par un procès-verbal

Localisation :

Pour l'ensemble des toitures terrasses

4.7 3 Crosses de sortie de câbles, en diamètre 100 mm

Réalisation de crosse de sortie de câbles pour alimentations électriques des matériels techniques en toiture comprenant :

- carottage pour passage en dalle terrasse de fourreau Ø 100 mm
- fourniture et pose de platine-fourreau avec crosse de sortie de câbles en tôle d'acier galvanisée d'épaisseur 75/100 ème. Hauteur de l'extrémité de la crosse à prévoir à + 30 cm au dessus de la protection
- pose intégrée au système d'étanchéité multicouches, y compris couches de renfort en périphérie de la crosse et raccordement à l'étanchéité existante
- sujétions de mise en oeuvre de l'isolant de toiture dito surface courante au pourtour de la crosse sur la surface de la zone d'intervention
- mise en place de la protection lourde, y compris sujétions de découpe des dalles de protection et/ou régilage des graviers

Localisation :

Au droit des équipements techniques en toiture.

4.8 Dispositifs d'intervention ultérieure sur l'ouvrage

4.8 1 **Garde-corps périphérique pour intervention ultérieure sur l'ouvrage, réalisé en acier galvanisé à chaud, pose à l'anglaise avec des patines sous couvertine**

Fourniture et pose de système de garde-corps de sécurité fixe en acier galvanisation à chaud, pour toiture-terrasse inaccessible au public.

Galvanisation à chaud conformément à la norme EN1461

Le système devra être conforme à la norme NF EN 14122-3, justifier de rapports d'essais à la fois statiques et dynamiques réalisés par un organisme agréé, et être certifié par le label européen GS.

Conformément à la norme, la lisse haute, ou main courante, devra être positionnée à 1100 mm au dessus de la zone de stationnement. L'espace libre entre 2 lisses ne devra pas excéder 500 mm.

Hauteur de l'acrotère : variable

Epaisseur de la couche de gravillons : 50 mm

Mode de fixation : côté intérieur de l'acrotère, y compris tous accessoires de fixation adaptés et toutes sujétions d'étanchéité.

Sujétions de traversée d'isolation : oui

Type de montants : fixes coudés à 30°

Les montants seront munis d'une rainure permettant d'insérer un nombre variable d'étriers servant de point d'attache et permettant un ajustement horizontal et vertical des lisses.

La main courante (ou lisse haute) et les lisses intermédiaires seront constituées du même profil d'un diamètre de 35 mm max. Toutes les lisses seront positionnées à l'intérieur du montant. Les lisses seront raccordées entre elles par une pièce de jonction à double rétreint, dans la même finition que les lisses, et assurant une continuité parfaite sans surépaisseur par rapport au profil de lisse. La fixation de la pièce de jonction sera invisible.

Dans les angles, les lisses seront raccordées entre elles par des pièces d'angles à degré variable dans la même finition que les lisses. La fixation des pièces d'angles se fera par un système à expansion sans perçage des lisses.

Plinthe si l'acrotère est d'une hauteur inférieure à 150 mm : le garde-corps comprendra une plinthe en aluminium extrudé d'une hauteur de 180 mm, fixée en libre dilatation à l'aide d'étriers et plats de serrage. Le système comprendra des pièces de jonctions et des angles préfabriqués en usine.

Visserie : Toute la visserie sera en inox A4 (sans nickel)

Finition : La finition sera en aluminium brut

Plan de calepinage : un plan de calepinage sera fourni par le fabricant et sera soumis à l'approbation du maître d'oeuvre avant la pose du système.

Mise en oeuvre :

- La mise en oeuvre sera réalisée conformément aux prescriptions du fabricant du système.
- Il convient de vérifier avant installation la nature du support dans lequel vient se fixer le garde-corps et d'effectuer préalablement tous les tests nécessaires à sa résistance.

Données techniques :

- 3 Platines : H - V - Z
- Raccord droit main-courante Ø 42 mm
- Raccord coudé à 90° pour main-courante Ø 21 mm
- Raccord articulé pour main-courante Ø 42 mm
- Platine murale pour main-courante Ø 42 mm
- Platine murale pour sous-lisse Ø 21 mm
- Terminaison libre
- Vis autoforeuse pour poteaux 70x10 mm
- Poteaux standards PT-4 à PT-11
- Main-courante Ø 42 mm
- Sous lisse Ø 21 mm

Localisation :

En périphérie de l'édicule de la cage d'escalier Int.

5 DESCRIPTION DES OUVRAGES DE BARDAGE - VÊTURE**5.1 Travaux préparatoires****5.1 1 Forfait pour l'utilisation d'échafaudages ou nacelles réglementaires pour l'ensemble des interventions en façades**

- Intervention à la nacelle ou échafaudage à la charge de l'entreprise, selon les contraintes du site et selon les recommandations de la MOE et SPS

Localisation :

Pour l'ensemble des façades avec un bardage selon plans et détails de l'architecte.

5.2 Bardage rapporté ventilé avec un parement à base de fibres-ciment haute densité, mise en œuvre par rivetage sur une ossature verticale de profilés métalliques solidarisés à la structure porteuse par des pattes-équerrres réglables, montage avec un classement sismique de catégorie 3 recoupement à chaque niveau.

La fourniture et pose d'un bardage en fixation visible sur ossature métal, type EQUITONE - TECTIVA des Établissements ETERNIT. ou équivalent comprenant,

Définition du support :

- Type de support : Voile béton

Définition sommaire du bardage et du mode opératoire :

- Pose en bardage sur ossature métallique des panneaux

- Intervention à la nacelle ou échafaudage à la charge de l'entreprise, selon les contraintes du site et selon les recommandations de la MOE et SPS

Travaux isolation :

- isolant en partie courant incombustible, laine de roche, imputrescible non hydrophile, en panneaux type Rockfaçade, de chez ROCKWOOL ou équivalent.

- épaisseur 160 mm

- classement feu : A1

- performance thermique du complexe, R total mini = 4.55 m².K/W.

- fixation mécanique sur mur en béton préfabriqué, cheville étoile en PVC

- colmatage au mastic proscrit

- certificat de conformité CE et certificat ACERMI à produire

- mise en œuvre selon prescriptions du fabricant

- accessoires de fixation type équerrres, profilés, en acier galvanisé à chaud, de classe minimum Z 350, selon la norme NF EN 10142

- pare-pluie hautement perméable à la vapeur d'eau et durablement résistant aux UV, type Delta-Fassade S Plus des établissements DÖRKEN, constitué d'un non tissé noir en polyester associé à une enduction polyacrylique spéciale noire, ayant les caractéristiques suivantes :

- masse surfacique: 270 g/m²

- épaisseur: 0.3 mm

- résistance à la diffusion de vapeur d'eau $\mu = 67$ soit pour ép.= 0.3 mm, facteur Sd = 0.02 m

- test de vieillissement: 5000 heures UV

- conductivité thermique $\lambda = 0.17$ W/mK

- accessoires de fixation et de collage compatible avec le produit

- sujétions de retours et/ou d'arrêts sur encadrements de baies

- mise en œuvre selon prescriptions du fabricant

- avis technique à produire

Parement extérieur :

- panneaux composés d'une base de ciment, de fibres organiques naturelles (cellulose), d'additifs fonctionnels et de pigments minéraux.

- panneaux sont employés après avoir été rectifiées. Un calepinage préalable en fonction du format standard rectifié des panneaux est nécessaire pour la prise en compte des chutes. Il revient à l'entreprise de pose de vérifier ces quantités.

- format déligné et équerré : 1220 x 2500 ou 1220 x 3050 mm

- chants bruts de fabrication, ou délignés et équerrés.

- épaisseur : 8mm

- parement lisse et brossé, toutefois pas de sens de fil à prendre en compte.

- produit teinté masse

- garantie produit et coloration 10 ans

- bénéficiant du certificat QB15

- mise en œuvre sur ossature verticale métallique

- ossature secondaire lisses oméga, profil en L ou tube en aluminium, sections suivant étude de l'Entreprise, fixés mécaniquement sur le support par l'intermédiaire d'équerre réglables en acier galvanisé.
- visserie adaptée aux supports.
- la mise en oeuvre des panneaux EQUITONE [tectiva] sur ossature métallique sera conforme à l'ATT en vigueur du fabricant et au cahier du CSTB 3194-V2
- ossature aluminium conforme aux spécifications du Cahier du CSTB 3194-V2, elle sera de conception librement dilatable.
- mise en place d'une bande adhésive compressible de teinte noir
- diamètre de fixation de 11mm pour les panneaux et diamètre de fixation de 4,1 mm sur l'ossature permettant point fixe et points coulissants, conformément à l'ATT en vigueur.
- centrage assuré par l'utilisation de l'outil de perçage Uniperceuse.
- fixation par « UNIRIVET » alu/inox, 4x18 K15 mm avec rondelle prémontée pour point coulissant et ajout d'une rondelle pour point fixe.
- montage avec un classement de sismicité 4 comprend un découpage des panneaux ainsi que de l'ossature à chaque niveau.
- mise en oeuvre sur ossature métal a fait l'objet d'un essai LEPIR II qui permet, dans un cadre défini, de s'affranchir des bavettes de fractionnement de lame d'air tous les niveaux
- mise en oeuvre par rivetage sur une ossature verticale de profilés métalliques solidarités à la structure porteuse par des pattes-équerres réglables, montage avec un classement sismique de catégorie 3 recoupement à chaque niveau.
- dans le cas sans essai LEPIR, prévoir tous 2 niveaux, au droit des planchers déflecteur réalisé, en tôle d'acier laqué RAL épaisseur 1,5 mm, avec débord réglementaire selon guide
- pose selon plans de calepinage de l'Architecte ;
- pose selon procédé du fabricant, selon avis technique en vigueur à produire ;
- largeur des joints ouverts entre panneaux : de 6 à 8 mm ;
- lisse de départ en aluminium + grille anti-rongeurs + bavette aluminium laqué RAL avec façon de plis pour goutte d'eau.
- lisses en aluminium, fixées sur l'ossature par des vis inox
- les angles seront traités avec des pièces spécifiques suivant les recommandations du Fabricant.
- compris façon de découpe au droit des ouvertures et l'habillage des encadrements baie linteaux et jambages avec le même type de panneau, la mise en place des bavettes est à la charge du lot MEXT.
- l'ensemble des prestations comprend toutes sujétions de pose, de coupe, de fixations, etc... pour une parfaite finition.
- teintes aux choix de l'architecte selon calepinage des couleurs
- profil alu de fixation laqué noir

Caractéristiques physiques :

- masse volumique (selon NF EN 12467) : 1,58g/cm³
- masse surfacique : 14,4kg/m²
- classement réaction au feu : A2-s1, d0
- exigences de résistance aux chocs (NF P08-302) en montage standard Q4, avec un entraxe de 600mm entre appuis et pour les parties exposées aux patients et public, renforcement avec la mise en oeuvre d'ossatures complémentaires verticale avec un entre-axe de 400 mm, mais non fixé aux panneaux.
- les panneaux satisfont aux exigences de la classe 5 (catégorie A)

Mise en oeuvre :

- conforme aux documents suivant, Avis techniques et suivant recommandations du Fabricant, ainsi que pour le traitement des points singuliers.
- les règles générales de conception et de la mise en oeuvre du CSTB
- compris traitement du JD.
- fixation de l'ossature sur voile BA
- mise en place des échafaudages nécessaires.
- tous travaux préparatoires et protection de tous les ouvrages contigus
- nettoyage de l'ensemble après travaux.

5.2 1 Traitement des parties courantes, plaques de fibres-ciment, avec un $R = 4.55 \text{ m}^2.K/W$ - Pose sur voile BA

- teintes aux choix de l'architecte

Localisation :

Pour l'ensemble des façades selon plans de calepinage de l'architecte

5.2 2 Plus-value sur le parement pour façon de calepinage des teintes

- teintes aux choix de l'architecte

Localisation :

Pour l'ensemble des façades selon plans de calepinage de l'architecte

- 5.2 3** ***Plus-value sur le bardage pour façon de renforcement avec la mise en oeuvre d'ossatures complémentaires verticale avec un entre-axe de 40 cm, mais non fixé aux panneaux - sur la hauteur d'un niveau, entre dalles***
- teintes aux choix de l'architecte
- Localisation :
Pour l'ensemble des façades sur les parties exposées aux patients comme au public, compris dans les patios.
- 5.2 4** ***Traitement des encadrements de baies avec des plaques de fibres-ciment + 4 cm d'isolant, assorties et adaptés au bardage.***
- teintes aux choix de l'architecte
 - compris façon de tôle forte en linteaux en recouvrement des coffrets de VR, support destiné à recevoir l'isolant
- Localisation :
Au droit de l'ensemble des ouvertures, pour les façades avec bardage minéral
- 5.2 5** ***Plus-value sur le bardage pour l'incorporation des supports d'ouvrage de serrurerie***
- Selon plans de façades et calepinage de l'architecte au droit de certaines menuiseries extérieures.
- Localisation :
Au droit des mains-courantes, garde-corps et auvents
- 5.2 6** ***Bavette en tôle ép 1,5 mm, en acier laqué RAL, assorties et adaptés au bardage***
- Localisation :
Au droit des menuiseries extérieures, pour les façades avec bardage
- 5.2 7** ***Habillage de seuil en tôle larmée INOX***
- Fourniture et pose d'habillage de seuil, formant rejet d'eau, en tôle inox larmée DIN d'épaisseur 4 mm, fixation mécanique.
- Localisation :
Au droit des passages de portes sur les façades avec bardage
- 5.2 8** ***Couvre-joints de dilatation en façades pour JD parasismiques***
- Fourniture et mise en oeuvre de couvre-joints de dilatation en façade pour JD parasismiques.
- Localisation :
Au droit des JD pour les façades avec Bardage
- 5.2 9** ***Façon de capotage formant une casquette en rive d'acrotère - Traitement sur 3 faces avec une ossature métallique (en acier galvanisée à chaud) traversant le complexe de bardage et habillage avec un parement en Alucobond avec façon plis dans les angles, de teinte RAL au choix de l'architecte - En forme de sifflet / queue de billard - Section selon plans + détail de l'architecte.***
- Localisation :
En façade Ouest au droit du conduit de cheminée.
- 5.2 10** ***Façon de capotage de conduit de cheminée - Traitement sur 3 faces avec une ossature métallique (en acier galvanisée à chaud) traversant le complexe de bardage et habillage avec un parement en Alucobond avec façon plis dans les angles, de teinte RAL au choix de l'architecte.***
- Localisation :
En façade Ouest au droit du conduit de cheminée.
- 5.3** ***Traitement des débords de dalle***
- Définition sommaire du mode opératoire :
- Intervention à la nacelle ou échafaudage à la charge de l'entreprise, selon les contraintes du site et selon les recommandations de la MOE et SPS
- 5.3 1** ***Habillage de sous face de dalle, en plaques de fibres-ciment assortie à celui du bardage en façade, mises en oeuvre par rivetage sur une ossature en sous-face de supports plans et horizontaux en béton***
- La fourniture et pose plaques de fibres-ciment avec fixation visible sur ossature bois ou métal, type Natura des Etablissements ETERNIT. ou équivalent comprenant,

Définition du support :

- Type de support : Dalle béton

OSSATURE :

- Réseaux d'ossatures en sapin de pays traité par produit fongicide et insecticide de section appropriée composés de profils porteurs et d'entretoises,
- Suspentes en tige fileté Ø 10 mm en acier galvanisé.
- Fixation des suspentes en sous-face de dalle béton, cornière en aluminium laquée chevillée et vissée en périphérie au droit des murs béton.

Travaux isolation :

- isolant en partie courante, laine de verre, imputrescible non hydrophile, en panneaux ou de panneaux roulés noire, type Isofaçade 35R 140 teintée dans la masse revêtue d'un voile de verre armé, de chez ISOVER
- épaisseur 200 mm
- classement feu : A2-s1, d0 pour Isofaçade Noir
- performance thermique du complexe, R total mini = 5.71 m².K/W.
- fixation mécanique sur mur en béton préfabriqué, cheville étoile en PVC
- colmatage au mastic proscrit
- certificat de conformité CE et certificat ACERMI à produire
- mise en oeuvre selon prescriptions du fabricant
- accessoires de fixation type équerres, profilés, en acier galvanisé à chaud, de classe minimum Z 350, selon la norme NF EN 10142
- pare-pluie hautement perméable à la vapeur d'eau et durablement résistant aux UV, type Delta-Fassade S Plus des établissements DÖRKEN, constitué d'un non tissé noir en polyester associé à une enduction polyacrylique spéciale noire, ayant les caractéristiques suivantes :
- masse surfacique: 270 g/m²
- épaisseur: 0.3 mm
- résistance à la diffusion de vapeur d'eau $\mu = 67$ soit pour ép.= 0.3 mm, facteur Sd = 0.02 m
- test de vieillissement: 5000 heures UV
- conductivité thermique $\lambda = 0.17$ W/mK
- accessoires de fixation et de collage compatible avec le produit
- sujétions de retours et/ou d'arrêts sur encadrements de baies
- mise en oeuvre selon prescriptions du fabricant
- avis technique à produire

Parement :

- visserie adaptée aux supports.
- pose selon plan de calepinage de l'Architecte ;
- panneaux standards à chants délimités et équerres ;
- résistance à la flexion : ≥ 18 MPa selon NF EN 12467 ;
- module d'élasticité : $\geq 15\,000$ Mpa selon NF EN 12467 ;
- variation dimensionnelle : ≤ 1.8 mm/m (de l'état sec à saturé) ;
- classement au feu : Euroclasse A2-s1, d0 (M0) ;
- pose selon procédé du fabricant, selon avis technique en vigueur à produire ;
- épaisseur minimum à mettre en oeuvre : ≥ 8 mm, à adapter en fonction des cas de charge au vent particuliers ;
- largeur des joints ouverts entre panneaux : de 6 à 8 mm ;
- densité : 1650 kg/m³ ;
- tenue aux UV : 4-5 selon ISO 105 A02-93.
- lisses en aluminium, fixées sur l'ossature bois par des vis inox
- les angles seront traités avec des pièces spécifiques suivant les recommandations du Fabricant.
- l'ensemble des prestations comprend toutes sujétions de pose, de coupe, de fixations, etc... pour une parfaite finition.
- teintes aux choix de l'architecte
- compris découpes et incorporations divers (luminaires, suivant indication du lot électricité...) , réglages et toutes sujétions.
- l'ensemble des prestations comprend toutes sujétions de pose, de coupe, de fixations, etc... pour une parfaite finition.

Mise en oeuvre :

- Mise en oeuvre inaccessibles (à plus de 3 m du sol), et selon les dispositions décrites dans le § 9.3 du Dossier Technique.
- Conforme aux documents suivant, Avis techniques et suivant recommandations du Fabricant, ainsi que pour le traitement des points singuliers.
- Les règles générales de conception et de la mise en oeuvre du CSTB
- Compris traitement du JD.
- Fixation de l'ossature sous face de plancher BA
- Mise en place des échafaudages nécessaires.
- Tous travaux préparatoires et protection de tous les ouvrages contigus
- Nettoyage de l'ensemble après travaux.

Localisation :

Pour le traitement des sous-faces de plancher aile 5 + casquette béton façade Est sur acrotère R+3.

5.3 2 **Habillage de sous face de dalle, en panneaux stratifiés à base de duromères laminés à haute pression (HPL)**

La fourniture et pose d'un bardage en panneau composite de type Fundermax de chez MAX EXTERIOR ou de type TRESPA. ou équivalent comprenant,

Définition du support :

- Type de support : Dalle béton

OSSATURE :

- Réseaux d'ossatures en sapin de pays traité par produit fongicide et insecticide de section appropriée composés de profils porteurs et d'entretoises,
- Suspentes en tige fileté Ø 10 mm en acier galvanisé.
- Fixation des suspentes en sous-face de dalle béton, cornière en aluminium laquée chevillée et vissée en périphérie au droit des murs béton.

Travaux isolation :

- isolant en partie courante, laine de verre, imputrescible non hydrophile, en panneaux ou de panneaux roulés noire, type Isofaçade 35R 140 teintée dans la masse revêtue d'un voile de verre armé, de chez ISOVER
- épaisseur 200 mm
- classement feu : A2-s1, d0 pour Isofaçade Noir
- performance thermique du complexe, R total mini = 5.71 m².K/W.
- fixation mécanique sur mur en béton préfabriqué, cheville étoile en PVC
- colmatage au mastic proscrit
- certificat de conformité CE et certificat ACERMI à produire
- mise en oeuvre selon prescriptions du fabricant
- accessoires de fixation type équerres, profilés, en acier galvanisé à chaud, de classe minimum Z 350, selon la norme NF EN 10142
- pare-pluie hautement perméable à la vapeur d'eau et durablement résistant aux UV, type Delta-Fassade S Plus des établissements DÖRKEN, constitué d'un non tissé noir en polyester associé à une enduction polyacrylique spéciale noire, ayant les caractéristiques suivantes :
- masse surfacique: 270 g/m²
- épaisseur: 0.3 mm
- résistance à la diffusion de vapeur d'eau $\mu = 67$ soit pour ép.= 0.3 mm, facteur Sd = 0.02 m
- test de vieillissement: 5000 heures UV
- conductivité thermique $\lambda = 0.17$ W/mK
- accessoires de fixation et de collage compatible avec le produit
- sujétions de retours et/ou d'arrêts sur encadrements de baies
- mise en oeuvre selon prescriptions du fabricant
- avis technique à produire

Parement :

- Panneaux stratifiés à base de résines synthétiques thermodurcissables polymérisées, armées de fibres de cellulose.
- Faces extérieures constituées de fibres décoratives imprégnées de résines aminoplastiques. Aspect plan, lisse, fixation visible.
- Visserie adaptée aux supports.
- Coloris au choix de l'Architecte, dans la gamme du Fabricant
- Dimension des panneaux suivant calepinage de l'Architecte
- Epaisseur des panneaux 8 mm
- Bardage classé M2.
- Compris découpes et incorporations divers (luminaires, suivant indication du lot électricité...) , réglages et toutes sujétions.
- L'ensemble des prestations comprend toutes sujétions de pose, de coupe, de fixations, etc... pour une parfaite finition.

Mise en oeuvre :

- Conforme aux documents suivant, Avis techniques et suivant recommandations du Fabricant, ainsi que pour le traitement des points singuliers.
- Les règles générales de conception et de la mise en oeuvre du CSTB
- Compris traitement du JD.
- Fixation de l'ossature sur voile BA
- Mise en place des échafaudages nécessaires.
- Tous travaux préparatoires et protection de tous les ouvrages contigus
- Nettoyage de l'ensemble après travaux.

Localisation :

En sous-face l'auvent métallique entrée enfant.

6 DESCRIPTION DES OUVRAGES de SIGNALÉTIQUE EXTERIEURE

6.1 Signalétique extérieure enseigne rétroéclairé en lettrage en Dibond thermolaquée RAL avec éclairage LED, réalisation selon détail de l'architecte.

La fourniture et pose comprenant ;

- Lettre et chiffre à plat lumineuse découpée directement dans une matière dibond ép 3 mm de teintes RAL aux choix de l'Architecte.
- Éclairage équipée de LED (à l'arrière). Elle renvoie la lumière sur le support sur lequel elle est installée en rétroéclairage.
- Police : Typographie UBUNTU MEDIUM
- Couleur standard des LED : blanc
- Inscription indiquant ENTREE et Numéro en chiffre et flèche >.
- Fixation mécanique avec des entretoises en tube inox
- Raccordement électrique sur attente laissé par l'Electricien dans le boîtier étanche devant chaque enseigne
- Ouvrages conformes à la réglementation en matière d'accessibilité des personnes handicapées.
- La signalétique extérieure devra résister aux intempéries et aux UV
- Lettres et décors collés proscrits
- Dimensions selon les détails de l'architecte

6.1 1 Signalétique extérieure enseigne rétroéclairé : Entrée n°01 adultes - Dimension 1.72 x 1.44

Localisation :

Au RdC aile 2 : entrée adulte

6.1 2 Signalétique extérieure enseigne rétroéclairé : Entrée adultes - Dimension 1.72 x 0.30

Localisation :

Au RdC aile 2 : entrée adulte en imposte

6.1 3 Signalétique extérieure enseigne rétroéclairé : Entrée n°02 addictologie - Dimension 1.72 x 1.44

Localisation :

Au RdC aile 3 : entrée addictologie

6.1 4 Signalétique extérieure enseigne rétroéclairé : Entrée n°03 Enfants - Dimension 1.72 x 1.44

Localisation :

Au R+2 aile 1 : entrée enfants

6.1 5 Signalétique extérieure enseigne rétroéclairé : Entrée n°04 Enfants CATTP - Dimension 1.72 x 1.44

Localisation :

Au R+2 aile 7 : entrée enfants CATTP

6.1 6 Signalétique extérieure enseigne rétroéclairé : Accès livraison - Dimension 1.72 x 1.44

Localisation :

Au RdC, accès livraison

7 **DESCRIPTION DES OUVRAGES ENDUIT MINCE SUR ISOLANT****7.1** **Travaux préparatoires****7.1 1** ***Forfait pour l'utilisation d'échafaudages ou nacelles réglementaires pour l'ensemble des interventions en façades***

- Intervention à la nacelle ou échafaudage à la charge de l'entreprise, selon les contraintes du site et selon les recommandations de la MOE et SPS

Localisation :

Pour l'ensemble des façades avec ITE selon plans et détails de l'architecte.

7.2 **Système d'isolation en partie courante avec enduits, teintes aux choix de l'architecte**

Les travaux comprennent la fourniture et pose de systèmes d'isolation thermique par l'extérieur constitués :

- ITE avec isolant en laine de roche et enduits minéral de finition, de type REDArt/Ecorock M de chez ROCKWOOL ou techniquement équivalent
- lisse de départ en aluminium + grille anti-rongeurs + bavette aluminium laqué RAL avec façon de plis pour goutte d'eau.
- isolation par panneaux isolant en laine de roche, double densité, rigides, non revêtus, dont la face surdensifiée, sera de type Ecorock Duo de chez ROCKWOOL ou techniquement équivalent.
- bénéficiant du marquage CE, posés collés sur voiles béton neufs, calage et chevillage
- fixation mécanique avec des rosaces PVC suivant avis technique
- classement au feu : (Euroclasse) A1
- de profilés d'angles horizontaux et verticaux marouflés dans l'enduit formant profil goutte d'eau et protection des angles saillants ;
- d'une couche de base armée
- préparer l'enduit de base suivant les instructions de l'emballage. Placer un mouchoir à 45 ° à chaque angle d'ouvertures et au niveau des jonctions entre les tableaux et les voussures.
- une sous couche de sous enduit sur environ 20 cm sur le panneau de laine de roche à l'aide d'une taloche
- une couche de sous-enduit d'épaisseur 3 mm environ à l'aide d'une truelle plate en l'appliquant fermement sur la surface de l'isolant pour une meilleure adhérence.
- maroufler l'armature dans la couche de sous-enduit.
- la trame doit être totalement recouverte avec un recouvrement minimum de 10 cm des lés
- appliquer le régulateur de fond sur l'enduit de base avant d'appliquer l'enduit de finition. Lors d'une utilisation d'enduits colorés, la couche d'apprêt doit être de couleur assortie. Veiller à respecter les délais de séchage préconisés.
- chaque niveau doit être effectué à l'aide de matériaux issus du même lot de production, pour l'obtention d'une couleur homogène.
- appliquer une fine couche d'enduit de finition sur la couche d'impression, d'épaisseur adaptée à la taille du grain souhaitée à l'aide d'une truelle en acier.
- appliquer 1 à 2 couches de primaire de peinture à l'aide d'un rouleau ou d'une brosse. Laisser sécher 24 h avant d'appliquer la couche de peinture finale.
- le traitement des points singuliers non détaillés ci-après, réputé inclus dans le prix unitaire rémunérant les travaux en partie courante (joints de dilatation incorporés, joints de raccordement avec les appuis de fenêtres, renforts et profilés d'angles des tableaux et linteaux de baies, profils d'arrêt d'enduit en partie basse en raccordement avec ITE enterrée...).
- le complexe d'isolation thermique par l'extérieur, bénéficiera d'un avis technique en cours de validité.
- pose en zones sismiques, conformément à l'avis technique du Fabricant.
- résistance aux chocs et aux charges statiques, de catégorie III, simple armature avec des enduits d'épaisseur 3 mm
- mise en œuvre conforme à l'avis technique du fabricant.

Y compris sujétions de polychromie suivant plans Architecte en phase travaux, au droit des meneaux et façon de joints en creux aligné avec les linteaux et les appuis de baies.

7.2 1 ***Système d'isolation en partie courante et enduits, avec un $R = 4.55 \text{ m}^2.K/W$***

Caractéristiques :

- épaisseur de l'isolant 160 mm
- résistance thermique $R = 4.55 \text{ m}^2.K/W$

Localisation :

Pour les façades selon plans de calepinage de l'architecte

7.2 2 Isolation face intérieure des acrotères et enduits et un $R = 2.85 \text{ m}^2.K/W$, avec façon de jonction avec les relevés d'étanchéité, bavette en pied de bardage pour assurer la protection en tête des solins

Caractéristiques :

- épaisseur de l'isolant 100 mm
- résistance thermique $R = 2.85 \text{ m}^2.K/W$

Localisation :

Sur la face intérieure des acrotères en périphérie des toitures terrasses selon plans de l'architecte.

7.2 3 Isolation en tête des acrotères avec enduit et un $R = 1.40 \text{ m}^2$, avec façon de jonction avec les façades et protection avec une couvertine en tôle acier ép 1.5 mm, finition laquée RAL de teintes au choix de l'architecte

Caractéristiques :

- épaisseur de l'isolant 50 mm
- résistance thermique $R = 1.40 \text{ m}^2.K/W$

Localisation :

Pour l'ensemble des acrotères en périphérie des toitures terrasses selon plans de l'architecte.

7.2 4 Plus-value pour traitement des tableaux et linteaux + isolant laine de roche ép. 4 cm $R=1.10 \text{ m}^2.K/W$ et enduits assorti à celui des parties courantes en façades.

Y compris :

- sujétions de coordination avec les entreprises titulaires des travaux de gros-oeuvre et de menuiseries extérieures ;
- renforcement des angles des tableaux et traitement du rejet d'eau en linteaux.
- isolant type Rockbay de chez ROCKWOOL ou techniquement équivalent

Localisation :

Au droit des ouvertures pour les façade avec ITE

7.2 5 PV pour fibre de blindage sur une hauteur de 2,00 ml

Plus-value pour fourniture et pose, bord à bord sans recouvrement, d'une fibre de blindage marouflée dans l'enduit sur une hauteur minimale de 2,00 ml afin d'augmenter la résistance aux chocs du complexe et atteindre un classement de tenue aux chocs T4.

Localisation :

Pour le traitement en pied de façade sur la périphérie du bâtiment avec ITE

7.2 6 Couvre-joints de dilatation en façades pour JD parasismiques

Fourniture et mise en oeuvre de couvre-joints de dilatation en façade pour JD parasismiques.

Localisation :

Au droit des JD pour les façades avec ITE

7.2 7 Enduit sur voile sans système d'isolation

Les travaux comprennent la fourniture et mise en oeuvre d'enduit constitué :

- d'une couche de base armée.
- préparer l'enduit de base suivant les instructions de l'emballage.
- une sous couche de sous enduit sur environ 20 cm sur le panneau de laine de roche à l'aide d'une taloche.
- une couche de sous-enduit d'épaisseur 3 mm environ à l'aide d'une truelle plate en l'appliquant fermement sur la surface de béton pour une meilleure adhérence.
- maroufler l'armature dans la couche de sous-enduit.
- la trame doit être totalement recouverte avec un recouvrement minimum de 10 cm des lés.
- appliquer le régulateur de fond sur l'enduit de base avant d'appliquer l'enduit de finition. Lors d'une utilisation d'enduits colorés, la couche d'apprêt doit être de couleur assortie. Veiller à respecter les délais de séchage préconisés.
- chaque niveau doit être effectué à l'aide de matériaux issus du même lot de production, pour l'obtention d'une couleur homogène.
- appliquer une fine couche d'enduit de finition sur la couche d'impression, d'épaisseur adaptée à la taille du grain souhaitée à l'aide d'une truelle en acier.
- appliquer 1 à 2 couches de primaire de peinture à l'aide d'un rouleau ou d'une brosse. Laisser sécher 24 h avant d'appliquer la couche de peinture finale.
- pose en zones sismiques, conformément à l'avis technique du Fabricant.
- résistance aux chocs et aux charges statiques, de catégorie III, simple armature avec des enduits d'épaisseur 3 mm.
- mise en œuvre conforme à l'avis technique du fabricant.

Localisation :

Sur certaines parois du RDC et sur la face intérieure de certains acrotères selon détail de l'architecte.

7.3 Profils complémentaires, tôles d'habillage

L'ensemble des accessoires de finition, type tôles ou profils d'habillage devront être en aluminium prélaqué conforme à la norme NF EN 1396, ou en acier prélaqué conforme à la norme NF P 34-301, et de classe d'exposition selon la norme NF P 24-351.

7.3.1 **Façon de capotage de coffret de VR, réalisé en tôle acier galvanisé thermolaqué ép 2.00 mm, pour reprendre l'isolant en façade**

Façon de capotage en acier galvanisé thermolaqué, comprenant :

- isolant complémentaire, d'épaisseur 4 cm
- capotage en "Z" en tôle d'acier galvanisée thermolaquée d'épaisseur 2mm débordante au delà du complexe de façade, pour évacuation des eaux de ruissellement
- accessoires de fixation type profils complémentaires en acier galvanisé pour porte à faux
- sujétions de calage avec compriband éventuel
- sujétions de raccordement sur les ensembles de menuiserie extérieure
- finition thermolaquée teinte RAL au choix de l'architecte

7.3.1 1 **Façon de capotage de coffret de VR, réalisé en tôle acier galvanisé thermolaqué ép 2.00 mm - Développé 30 à 40 cm.**

Localisation :

En linteaux au des menuiseries extérieures, pour les façades avec ITE

7.3.2 **Profils aluminium de départ des systèmes d'isolation thermique par l'extérieur**

Profils aluminium de départ des systèmes d'isolation thermique par l'extérieur, comprenant :

- fourniture et pose de profil en tôle d'aluminium prélaquée, épaisseur 20/10 ème, pour protection des systèmes, teinte au choix de l'Architecte, compris accessoires de fixation et de finition, sujétions de calage avec compriband éventuel et de dilatation avec éclisses.

7.3.2 1 **Départ du complexe en partie basse de façade pour systèmes d'isolation thermique par l'extérieur, en aluminium prélaqué, de largeur développée 25 à 35 cm - En tôle acier laquée RAL ép 1.5 mm**

Réalisation du départ du complexe en partie basse de façade comprenant :

- profil de départ spécial fixé au support, en calage bas pour départ de complexe
- bavette basse en aluminium thermolaqué, teinte dito autres accessoires de façade
- dispositif également anti-nuisibles
- profil de maintien et de renfort
- distance minimale entre départ de complexe et sol naturel de 15 cm
- mise en oeuvre selon avis technique

Départ au dessus de soubassements isolés ou relevés d'étanchéité isolés selon les cas

Localisation :

Au droit de chaque départ sur les façades avec ITE, compris pour le traitement des acrotères

7.3.3 **Profil de seuil**

7.3.3 1 **Habillage de seuil en tôle larmée INOX**

Fourniture et pose d'habillage de seuil, formant rejet d'eau, en tôle inox larmée DIN d'épaisseur 4 mm, fixation mécanique.

Localisation :

Au droit des passages de portes sur les façades avec ITE

7.3.4 **Bavettes d'appuis de baies isolés en acier galvanisé thermolaqué**

Bavettes d'appuis de baies isolés en acier galvanisé thermolaqué, comprenant :

- isolant complémentaire, d'épaisseur 4 cm
- bavette en tôle d'acier galvanisée thermolaquée d'épaisseur 75/100 ème débordante au delà du complexe de façade avec retombées formant larmiers et joues latérales pour évacuation des eaux de ruissellement
- accessoires de fixation type profils complémentaires en acier galvanisé pour porte à faux sur tête de complexe de façade (renfort de la tête du complexe d'isolation au droit de l'appui de baie)
- sujétions de calage avec compriband éventuel
- mise en oeuvre d'un système d'éclisses canelées (avec gorges de rejet d'eau), aux jonctions d'éléments de bavettes
- sujétions de raccordement sur les ensembles de menuiserie extérieure

- finition des bavettes : thermolaquée teinte RAL au choix

7.3.4 1 *Bavette d'appui de baie acier galvanisé prélaqué de développé 35 à 45 cm ép 1.5 mm - isolant Rocbay ép. 4 cm $R=1.05 \text{ m}^2.K/W$*

Localisation :

Au droit des menuiseries extérieures, pour les façades avec ITE

8 DESCRIPTION DES OUVRAGES de RAVALEMENT DE FACADES

8.1 Lasure pour béton

Fourniture et mise en oeuvre d'un système de lasure sur parement béton type Pieri® Prelor® Vario des Ets PIERI ou équivalent comprenant :

- travaux préparatoires et d'apprêts avant application du système, conformément au DTU 59.1, en fonction de la nature du support, de son état et de l'état de finition prescrit
- les bétons doivent être âgés d'au moins trois semaines
- le support doit être propre, débarrassé des poussières et exempt d'efflorescences
- primaire fixateur de fond incolore permettant de garder une totale transparence et valorisant la texture du béton
- classement du primaire selon norme NFT 36-005 : Famille I classe 7b2
- lasure teintée à 2 composants, teinte au choix de l'Architecte dans la gamme du fabricant
- classement de la lasure selon norme NFT 36-005 : Famille I classe 6a
- couche de finition mate incolore
- classement de la couche de finition selon norme NFT 36-005 : Famille I classe 6a
- taux de COV du système : $\leq 5\%$
- mise en oeuvre selon prescription du fabricant

NOTA BENE : En fonction de la qualité des supports, il sera envisagé en remplacement du primaire fixateur de fond, après concertation avec l'Architecte, l'emploi d'un régulateur de fond ou d'un fixateur égalisateur

8.1 1 Lasure sur mur béton en partie courante

Localisation :

- Sur les murs d'échiffres des 3 escaliers IS extérieur des ailes 1; 2 et 3
- Sur les poteaux et poutres extérieurs au droit des 3 escaliers IS extérieur des ailes 1; 2 et 3
- Pour l'ensemble du mur de soutènement au droit de la rampe coté accès service enfant, pour la face coté jardin tertiaire.

8.1 2 Lasure sur ouvrage béton en sous face de dalle BA + Consoles en béton armé

Localisation :

Selon plans et détails de l'architecte :

- Pour le traitement des terrasses en porte-à-faux au droit des escalier métallique ailes 2 et 3

8.2 Travaux de ravalement de façades béton, film mince de classe D2

Ravalement des façades en béton par application d'un film mince de classe D2 selon norme NF P 84403, à base de siloxane en solution aqueuse, comprenant :

- support : murs en béton armé, neufs
- protection des menuiseries extérieures notamment, des ouvrages de serrurerie et de couverture zinguerie en place selon phasage des travaux
- démontage éventuel des ouvrages qui pourrait gêner la prestation, selon phasage des travaux
- application du primaire Zopafix 100 des Ets ZOLPAN ou techniquement équivalent à raison de 7 m²/l
- application à la brosse ou au rouleau d'une peinture hydroplirolite type Styzol Hydro des Ets ZOLPAN ou techniquement équivalent, à raison de 7 m²/l
- mise en oeuvre selon prescriptions du fabricant
- remontage éventuel des ouvrages déposés, selon phasage des travaux
- dépose des protections
- évacuation en décharge des gravois de chantier selon réglementation en vigueur
- remise en état des abords
- intervention à l'échafaudage ou nacelle à la charge de l'entreprise.

Mode de métré : Surface de façades vides déduits

8.2 1 En partie courante sur voiles BA

Localisation :

A l'intérieur du local vélo

8.2 2 Traitement des encadrements de baies / Poteaux / Poutres en façades

Ensemble des sujétions de finition des encadrements extérieurs des baies (tableaux et linteaux) comprenant :

- traitement des encadrements de baies avec système dito surface courante
- sujétions de coordination avec les entreprises titulaires des travaux de gros-oeuvre et de menuiseries extérieures
- mise en oeuvre selon prescriptions du fabricant

Mode de métré : Somme des linéaires des tableaux et linteaux

Localisation :

Au droit des ouvertures + Poutre et poteaux apparents au RdC

8.2 3 *Traitement en sous-face de plancher.*

Localisation :

En sous-face de dalle du local vélo + accès livraisons

8.3 *Traitement des points singuliers, classe D3 selon la NF P 74-201 (NF DTU 59-1) ou I3 selon la NF P 84-404 (NF DTU 42-1)*

8.3 1 *Traitement des soubassements sur une hauteur d'environ 30 cm - Support isolant avec panneau de particules liées au ciment.*

La fourniture et pose de peinture de chez LEVIS ou techniquement équivalent, comprenant ;

- 1 couche de LEVISFIX GRANITE (+/- 220 g/m², soit 6,5 m² /L)
- 2 couches de SAPTOLITE HYDRO (+/- 220 g/m² /couche, soit 7 m² /L/couche)
- Mise en oeuvre en conformité avec les réglementations en vigueur et suivant indication du Fabricant.
- L'ensemble des produits utilisés devront faire l'objet d'un essai ponctuel et validation par l'Architecte
- Compris toutes sujétions.

Support : Type Perimaxx Resit, par un isolant avec panneau de particules liées au ciment type Périboard ULTRA

Localisation :

En périphérie du bâtiment sur les parties visible des soubassements à chaque niveau.