

Département de l'Hérault
ELEVATION DE LA CAPITAINERIE
 Port de plaisance, 34250 Palavas-les-Flots

Commune de Palavas-les-Flots
 16 Boulevard Maréchal Joffre, 34250 PALAVAS-LES-FLOTS
 Conducteur d'opération : Mr Bruno JEANJEAN



Phase DCE	Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)		
LOT	03	COUVERTURE - ETANCHEITE - BARDAGE	

Le CCTP a pour objet de faire connaître le programme général des travaux et de définir leur mode d'exécution. Il n'a aucun caractère limitatif.

GROUPEMENT de Maîtrise d'œuvre :

Laurent Cascales / CTP Architectes
 Guillaume Delorme / BET Structure
 Charles Beaufort / BET Fluides, CVC & Courants faibles



Indice	Date	Suivi des modifications CCTP	Phase	Vérificateur
00	14/10/2020	Rédaction	PRO	
02	Janvier 2021	Correctif (S01/RICT initial) + TRANCHE UNIQUE	ACT	Cascales

1	► PRESCRIPTIONS GEMNERALES	4
1.1	- INSTALLATION CHANTIER	4
1.1.1	Base vie	4
1.1.2	Gestion des déchets	4
1.2	- GENERALITES REALTIVES AU PRESENT LOT	4
1.2.1	Indications au CCTP	7
1.2.2	Hygiène, sécurité et conditions de travail.....	7
1.2.3	Coordination sécurité	7
1.2.4	Sécurité incendie	8
1.2.5	Protection contre la corrosion	8
1.2.6	Protection feu	8
1.2.7	Sécurité de chantier	8
1.2.8	Réception des supports	8
1.2.9	Plans de toiture	8
1.2.10	Qualification professionnelle	8
1.2.11	Epreuves d'étanchéité à l'eau	8
1.2.12	Classement FIT des étanchéités de toitures	9
1.2.13	Feuilles souples d'étanchéité	9
1.2.14	Systèmes d'étanchéité liquide.....	10
2	► PRESENTATION DES OUVRAGES	11
2.1	- PAROIS	11
2.1.1	Généralités.....	11
2.1.1.1	Recommandation professionnelle Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012.....	11
2.1.1.2	Masse combustible et règle du « C + D »	11
2.1.2	Bardage double peau.....	12
2.1.2.1	Plateau Métallique	12
2.1.2.2	Isolation des parois	12
2.1.2.3	L'ossature secondaire.....	12
2.1.2.4	Bardage rapporté Panneau HPL.....	13
2.1.2.5	Etanchéité des parois	14
2.1.2.6	Points singuliers.....	14
2.1.3	Ouvrages horizontaux.....	15
2.2	- TOITURES.....	16
2.2.1	Généralités.....	16
2.2.2	Bacs support d'étanchéité.....	16
2.2.2.1	Costières.....	17
2.2.2.2	Traversées de toiture pour conduit de ventilation (VMC).....	17
2.2.2.3	Lanterneaux.....	17
2.2.3	Recouvrement d'acrotères.....	18
2.2.4	Evacuation des eaux pluviales.....	18
2.2.4.1	Entrée d'eaux pluviales.....	18
2.2.4.2	Trop plein	19
2.3	- ISOLATION DES TOITURES	19
2.3.1	Généralités.....	19
2.3.2	Laines minérales.....	19
2.4	- ETANCHEITE CONTINUE	20
2.4.1	Généralités.....	20

2.4.2	Etanchéité multicouche soudée autoprotégée sur bac acier.....	21
2.4.2.1	Etanchéité bicouche autoprotégée.....	21
2.4.2.2	Etanchéité en relevé contre costières.....	22
2.4.3	Terrasse non accessible support béton.....	22
2.4.3.1	Révision de l'étanchéité du toit terrasse.....	22
2.4.3.2	Points singuliers du toit terrasse.....	23
2.4.3.3	Relevés particuliers sur acrotères découpées.....	23
2.4.3.4	Protections mécaniques.....	23
2.4.4	Reprise d'étanchéité protection par SEL.....	24
2.4.4.1	Traitement par SEL circulaire classe SE2,.....	24
2.5	- EVACUATION DES EAUX (EP).....	25
2.5.1	Généralités.....	25
2.5.2	Tuyau de descente EEP en PVC.....	25
2.5.3	Tuyau de descente EP en acier.....	25
2.6	- PROTECTIONS CONTRE LA CHUTE.....	26
2.6.1	Généralités.....	26
2.6.2	Ligne de vie.....	27
2.6.2.1	Ligne de vie horizontale pour toiture terrasse.....	27
2.6.2.2	Ligne de vie horizontale pour toiture sur bac acier support.....	28



1 ► PRESCRIPTIONS GEMNERALES

1.1 - INSTALLATION CHANTIER

1.1.1 Base vie

Cf. CCTP – Lot 00 : Prescriptions communes, (art. 2.6.1 à art. 2.6.4)

1.1.2 Gestion des déchets

Cf. CCTP – Lot 00 : Prescriptions communes, (art. 2.8.1 à art. 2.8.3)

1.2 - GENERALITES REALTIVES AU PRESENT LOT

Les travaux, objets du présent lot seront exécutés conformément aux clauses et conditions générales des documents ci-après en vigueur à la date de remise des offres, à savoir :

- les documents techniques applicables aux travaux de Couverture Zinguerie et d'étanchéité des terrasses ;
- les Normes françaises et européennes Homologuées (NF - EN) et documents de référence, en particulier :
 - Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois :
- - NF EN 351-1 Bois massif traité avec produit de préservation - Partie 1 : classification des pénétrations et rétentions des produits de préservation (indice de classement : B 50-105-1) ;
- - NF EN 351-2 Bois massif traité avec produit de préservation - Partie 2 : guide d'échantillonnage pour l'analyse du bois traité avec un produit de préservation (indice de classement : B 50-105-2).
 - NF P 30-101 Couverture - Terminologie ;
 - travaux de couverture et de bardage :
 - Détermination de la résistance caractéristique d'assemblage :
- - NF P 30-310 Méthode d'essai d'arrachement des fixations en sommet d'onde ou de nervure de leur support ;
- - NF P 30-314 Méthode d'essai d'arrachement de l'assemblage des plaques en tôle d'acier ou d'aluminium au support.
 - couverture et bardage en Métal :
- - NF EN 502 Produits de couverture en tôle métallique - Spécification pour les produits de couverture en feuille d'acier inoxydable totalement supportés (indice de classement : P 34-303) ;
- - NF P 30-305 Couverture de bâtiment - Compléments d'étanchéité préformés pour couverture métallique - Spécifications - Essais ;
- - NF EN 505 Produits de couverture en tôle métallique - Spécification pour les produits de couverture en feuille d'acier totalement supportés (indice de classement : P 34-306) ;
- - NF P 34-310 Tôles et bandes en acier de construction galvanisées à chaud en continu destinées au bâtiment - Classification et essais ;
- - NF EN 14783 Tôles et bandes métalliques totalement supportées pour couverture, bardages extérieur et intérieur - Spécification de produit et exigences (indice de classement : P 34-320) ;
- - NF P 34-401 Couverture - Plaques nervurées en acier galvanisées prélaquées ou non - Caractéristiques dimensionnelles ;
- - NF P 34-402 Couverture - Métal - Bandes métalliques façonnées - Spécifications ;
- - NF P 34-403 Couverture - Métal - Couvre-joints métalliques - Spécifications ;
- - NF P 34-411 Couverture - Plaques ondulées ou nervurées en alliage d'aluminium ;
- - NF P 34-601 Bandes et tôles d'aluminium prélaquées en continu - Spécifications ;
- - NF P 34-631 Couverture - Façonnés linéaires en aluminium ou alliage d'aluminium.
 - couverture et bardage en Bardeaux bitumés :
- - NF EN 544 Bardeaux bitumés avec armature minérale et/ou synthétique - Spécifications des produits et méthodes d'essai (indice de classement : P 39-305) ;
 - feuilles souples d'étanchéité :
- - NF EN 13956 Feuilles d'étanchéité de toiture plastiques et élastomères - Définitions et caractéristiques (indice de classement : P 84-141) ;

- - NF EN 13984 Feuilles plastiques et élastomères utilisées comme pare-vapeur - Définitions et caractéristiques (indice de classement : P 84-146).
 - étanchéité :
- - NF P 84-310 Barrière à la vapeur en aluminium bitumé ;
- - NF P 84-313 Feutres bitumés à armature en voile de verre à haute résistance (36S VV - HR) - Définition, spécifications ;
- - NF P 84-316 Chape souple de bitume armé à armature en tissu de verre autoprotégé par feuille métallique thermostable (TV - th) ;
- - NF EN 12970 Asphalte coulé pour étanchéité - Définition, spécifications et méthodes d'essai (indice de classement : P 84-317).
 - Protection contre les chutes de hauteur :
- - NF EN 795 et 795/A1 Dispositifs d'ancrage - Exigences et essais (indices de classement : S 71-513 et S 71-513/A1).
- - NF EN 13501-5 Classement au feu des produits et éléments de construction - Partie 5 : classement utilisant des données d'essais au feu des toitures exposées à un feu extérieur (indice de classement : P92-800-5).
 - les règles d'exécution des Documents Techniques Unifiés contenant les prescriptions des Cahiers des Clauses Techniques (CCT), des Critères Généraux de choix des Matériaux (CGM), des Cahiers des Clauses Spéciales (CCS) et autres documents, en particulier :
 - couverture en plaques métalliques :
 - DTU 40.35 Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues :
 - - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + (indice de classement : P 34-205-1) ;
 - - Partie 1 : Cahier des clauses techniques - Amendement A1 (indice de classement : P 34-205-1/A1) ;
 - - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (indice de classement : P 34-205-2).
 - DTU 40.36 Couverture en plaques nervurées d'aluminium prélaqué ou non :
 - - Partie 1 : Cahier des clauses techniques (indice de classement : P 34-206-1) ;
 - - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (indice de classement : P 34-206-2).
 - DTU 40.37 Couverture en plaques ondulées en fibres-ciment :
 - - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (indice de classement : P 34-203-1-1) ;
 - - Partie 1-2 : critères généraux de choix des matériaux (indice de classement : P 34-203-1-2) ;
 - - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (indice de classement : P 34-203-2).
- - couverture en feuille et bandes métallique :
 - DTU 40.41 Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en zinc :
 - - Partie 1 : Cahier des clauses techniques (indice de classement : P 34-211-1) ;
 - - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (indice de classement : P 34-211-2).
 - NF DTU 40.44 Couvertures par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en acier inoxydable :
 - - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques (indice de classement : P 34-214-1-1) ;
 - - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (indice de classement : P 34-214-1-2) ;
 - - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (indice de classement : P 34-214-2).
 - DTU 40.45 Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en cuivre :
 - - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (indice de classement : P 34-215) ;
 - - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P34-215-2).
 - DTU 40.46 Travaux de couverture en plomb sur support continu :
 - - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (indice de classement : P 34-216-1) ;
 - - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales + Amendement A1 (indice de classement : P 34-216-2).
 - - étanchéité des toitures :
 - DTU 43.1 Travaux d'étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine :
 - - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (indice de classement : P 84-204-1) ;
 - - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) + Amendement A1 (indice de classement : P 84-204-1-2) ;
 - - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales + Amendement A1 (indice de classement : P 84-204-2) ;
 - - Partie 3 : Guide à l'intention du maître d'ouvrage + Amendement A1 (indice de classement : P 84-204-3).
 - NF DTU 43.3 Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité :
 - - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (CCT) (indice de classement : P 84-206-1-1) ;
 - - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) (indice de classement : P 84-206-1-2) ;

- - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (CCS) (indice de classement : P 84-206-2) ;
 - DTU 43.5 Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses ou inclinés :
- - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (indice de classement : P 84-208-1) ;
- - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (indice de classement : P 84-208-2).
 - NF DTU 43.6 Etanchéité des planchers intérieurs en maçonnerie par produits hydrocarbonés :
- - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques (indice de classement : P 84-210-1-1) ;
- - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (indice de classement : P 84-210-1-2) ;
- - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (indice de classement : P 84-210-2) ;
- - Partie 3 : Guide à l'attention du Maître d'Ouvrage (indice de classement : P 84-210-3).
 - plomberie :
- - NF DTU 60.11 Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales : Partie 3 : Evacuation des eaux pluviales (indice de classement : P 40-202-3).
 - DTU 40-5 Travaux d'évacuation des eaux pluviales - Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (indice de classement : P 36-201) ;
- Eurocode :
 - Eurocode 1 - EN 1991 : Actions sur les structures :
- - NF EN 1991-1-3 : Partie 1-3 : Actions générales - Charges de neige + Amendement A1 (indice de classement : P 06-113-1) ;
- - NF EN 1991-1-3/NA : Partie 1-3 : Actions générales - Charges de neige - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-3 + amendement A1 (indice de classement : P 06-113-1/NA) ;
- - NF EN 1991-1-4 : Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent + Amendement A1 (indice de classement : P 06-114-1) ;
- - NF EN 1991-1-4/NA : Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-4 + amendement A1 + amendement A2 (indice de classement : P 06-114-1/NA).
 - le code du travail - 4^{ème} partie : Santé et sécurité au travail ;
 - le code de la construction et de l'habitation, livre 1 dispositions générales, titre 2 sécurité et protection des immeubles, chapitre 3 protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public, articles L. 123.1 à L. 123.2, articles R. 123.1 à R. 123.55 (arrêtés du 23 mars 1965 et du 25 juin 1980 et suivants) ;
 - les lois et textes ministériels :
 - A 31-01-86 arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation ;
 - l'aptitude à l'usage des produits de construction, vu le décret n° 2012-1489 du 27 décembre 2012 pris pour l'exécution du règlement (UE) n° 305/2011 du Parlement européen et du Conseil du 9 mars 2011 établissant des conditions harmonisées de commercialisation pour les produits de construction et abrogeant la directive 89/106/CEE du Conseil, arrêtés et avis portant application :
 - A 24-04-01 arrêté du 24 avril 2001 portant application pour les systèmes et kits de feuilles souples fixées mécaniquement pour l'étanchéité des toitures ;
 - A 03-04-02 (2) arrêté du 3 avril 2002 portant application pour les kits d'étanchéité liquides pour toitures ;
 - A 24-12-04 (8) arrêté du 24 décembre 2004 portant application pour les kits de toitures translucides autoporteurs non verriers ;
 - A 27-01-06 (3) arrêté du 27 janvier 2006 portant application aux feuilles souples d'étanchéité définies par les NF EN 13707, NF EN 13859-1, NF EN 13859-2, NF EN 13967, NF EN 13970 ou NF EN 13984 ;
 - A 27-01-06 (5) arrêté du 27 janvier 2006 portant application aux tuiles et accessoires définis par les NF EN 490 pour les tuiles et accessoires en béton et NF EN 1304 pour les tuiles et accessoires en terre cuite ;
 - A 24-04-06 (7) arrêté du 24 avril 2006 portant application aux feuilles d'étanchéité de toiture plastiques et élastomères définis par la NF EN 13956 ;
 - A 03-07-06 (6) arrêté du 3 juillet 2006 portant application aux échelles en métal, fixées à demeure sur les toits des bâtiments, utilisées pour l'inspection, la maintenance et la réparation des équipements installés sur la surface du toit, définies par la NF EN 12951 ;
 - A 19-01-07 (5) arrêté du 19 janvier 2007 portant application aux plaques métalliques autoportantes pour couverture, bardages et cloisons définies par la NF EN 14782 ;
 - A 19-01-07 (6) arrêté du 19 janvier 2007 portant application aux bardeaux bitumés définis par la NF EN 544 ;
 - A 20-07-07 (8) arrêté du 20 juillet 2007 portant application aux :
 - plaques ondulées bitumées de couverture et Tôles et bandes métalliques de couverture définis par la NF EN 534 ;
 - plaques ondulées bitumées de bardages et Tôles et bandes métalliques de bardages définis par la NF EN 14783 ;
 - lanterneaux ponctuels en matière plastique définis par la NF EN 1873 ;
 - A 20-07-07 (9) arrêté du 20 juillet 2007 portant application sur toutes les portes, les fenêtres y compris de toit, les portes-fenêtres définies par la NF EN 14351-1 ;
 - A 29-10-07 (4) arrêté du 29 octobre 2007 portant application sur les plaques ondulées en fibres-ciment pour toitures et bardages définis par la NF EN 494 + A3 ;

- A 16-02-10 arrêté du 16 février 2010 portant application aux :
 - - lanterneaux continus en matière plastique avec et sans costière définis par la NF EN 14963 ;
 - - écrans rigides de sous-toiture pour pose en discontinu définis par la NF EN 14964.
 - A 13-12-10 arrêté du 13 décembre 2010 portant application aux profilés en PVC-U définis par la NF EN 13245-2.
 - A 13-12-10 arrêté du 13 décembre 2010 (2) portant application aux :
 - - panneaux légers composites autoporteurs définis par les guides d'agrément techniques européens 016-3 et 016-4 ;
 - - kits de vêtements définis par le guide d'agrément techniques européens 017 ;
 - - chevilles en plastique pour béton et maçonnerie définis par les guides d'agrément techniques européens 020-1, 020-2, 020-3, 020-4 et 020-5.
 - A 17-10-12 arrêté du 17 octobre 2011 portant application aux produits isolants thermiques pour l'équipement du bâtiment et les installations industrielles :
 - - produits manufacturés à base de laines minérales (MW) définis par la NF EN 14303 ;
 - - produits manufacturés en mousse de polystyrène extrudé (XPS) définis par la NF EN 14307 ;
 - - produits manufacturés en mousse rigide de polyuréthane (PUR) et en mousse polyisocyanurate (PIR) définis par la NF EN 14308 ;
 - - produits manufacturés en polystyrène expansé (PSE) définis par la NF EN 14309 ;
 - - produits manufacturés en mousse de polyéthylène (PEF) définis par la NF EN 14313 ;
 - ainsi qu'aux arrêtés, circulaires et avis précisant les modalités d'application des textes normatifs précités ;
 - le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) ;
 - le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP).

1.2.1 Indications au CCTP

L'entrepreneur du présent lot devra la fourniture de tous les matériaux et le matériel nécessaire à leur mise en œuvre ainsi que tous les transports et manutentions diverses. L'entrepreneur devra en outre se rendre compte sur place de l'état des lieux et des difficultés éventuelles d'exécution des travaux.

Il sera également dû, tous les travaux annexes nécessaires à la parfaite tenue et finition des ouvrages.

Le matériel, les produits et matériaux énumérés dans le présent CCTP ont été choisis en référence, soit de leurs caractéristiques techniques, leur comportement au feu, leur aspect ou leurs qualités. L'entrepreneur qui envisagerait de poser des produits similaires devra clairement le préciser dans son devis estimatif et devra fournir en même temps, les avis techniques, procès-verbaux d'essais au feu et des échantillons pour justifier de leur équivalence. Tout produit ne faisant pas l'objet d'un avis technique ou n'étant pas couvert par une assurance ne pourra être retenu.

Tous les bois mis en œuvre seront préalablement traités aux produits fongicides et insecticides, suivant norme NF X 40-500. Les mortiers pour tous les ouvrages de scellements, hourdage, filets, solins, etc., seront exécutés au mortier bâtard. Le mortier de ciment est exclu.

Les ouvrages de zinguerie seront à dilatation libre. Le zinc utilisé pour les travaux de zinguerie sera bien épuré, d'une épaisseur régulière, sans ondulation, boursouffure, paille, cendrure et autres défauts.

1.2.2 Hygiène, sécurité et conditions de travail

Les règles d'hygiène et sécurité des travailleurs seront conformes au code du travail, 4^{ème} partie : Santé et sécurité au travail (partie Législative créé par Ordonnance n° 2007-329 du 12 mars 2007, partie Réglementaire créé par Décret n° 2008-244 du 7 mars 2008) modifiées et complétées.

1.2.3 Coordination sécurité

Principales obligations de l'entrepreneur, du travailleur indépendant ou du sous-traitant :

- respecter et appliquer les principes généraux de prévention, articles L. 4121-1 à L. 4121-5, L. 4531-1, L. 4531-2, L. 4532-18, L. 4534-1 ;
- rédiger et tenir à jour les P.P.S.P.S., les transmettre aux organismes officiels (I.T., C.R.A.M., et O.P.P.B.T.P.) au coordonnateur ou au maître d'ouvrage et les conserver pendant cinq ans à compter de la réception de l'ouvrage, articles L. 4532-9, L. 4532-18, R. 4532-56 à R. 4532-74 ;

- participer et laisser participer les salariés au C.I.S.S.C.T., articles L. 4532-10 à L. 4532-15, L. 4532-18, R. 4532-77 à R. 4532-94 ;
- respecter les obligations résultant du plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé (P.G.C.S.P.S.), articles L. 4531-1, L. 4531-2, L. 4532-18, L. 4534-1 et décrets non codifiés ;
- respecter les obligations issues de la 4^{ème} partie du code du travail, notamment les grands décrets techniques (7 mars 2008, etc.) ;
- viser le R.J.C. et répondre aux observations ou notifications du coordonnateur, articles R. 4532-38 à R. 4532-41.

1.2.4 Sécurité incendie

Etablissements recevant du public

- Règlement de sécurité incendie dans les ERP : Livre 2 Dispositions applicables aux établissements des quatre premières catégories :
 - Titre 1 Dispositions générales - Chapitre 1 Généralités - Articles GE1 à GE10 ;
 - Titre 1 Dispositions générales - Chapitre 2 Construction - Section 4 Couvertures - articles CO 16 à CO 18 (arrêté du 25 juin 1980 et modifié).

1.2.5 Protection contre la corrosion

La protection contre la corrosion de tous les éléments et accessoires de fixation sera prévue pour résister aux conditions atmosphériques du lieu de construction.

1.2.6 Protection feu

Les écarts feu seront respectés, les éléments bois seront arrêtés à distance réglementaire et seront remplacés par un glacié d'affleurement en matériau adapté à cet usage.

1.2.7 Sécurité de chantier

La sécurité anti-chute réglementaire sera prévue par l'entreprise, conformément à la réglementation en vigueur concernant la protection des travailleurs, ainsi que le respect des consignes de sécurité en vigueur pour l'utilisation des moyens de manutention et travail en hauteur (filets, harnais, etc.).

1.2.8 Réception des supports

L'entrepreneur devra réceptionner les supports porteurs et en cas de non-satisfaction le signaler au Maître d'œuvre avant tout début d'exécution.

1.2.9 Plans de toiture

L'entreprise soumissionnaire présentera à l'avis du Maître d'œuvre et du Bureau de Contrôle, avant tout début des travaux, les détails d'exécution retenus pour la réalisation des travaux, compte tenu des particularités rencontrées (reliefs, pénétrations, ouvrages en toitures, etc.). Ils seront mis au point en accord avec tous les corps d'état concernés, en respectant les règles en vigueur et les dispositions de principe figurées aux documents d'Appel d'Offres.

1.2.10 Qualification professionnelle

La mise en œuvre de la couverture sera réalisée par des professionnels dûment qualifiés.

1.2.11 Epreuves d'étanchéité à l'eau

L'entrepreneur devra prévoir la réalisation d'épreuves d'étanchéité des terrasses telles que prévues au cahier des charges DTU s'y rapportant. Les épreuves d'étanchéité seront sanctionnées par procès-verbal.

Guide technique des toitures étanchées - Répertoire des essais applicables aux systèmes d'étanchéité (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3669 V2, septembre 2015).

1.2.12 Classement FIT des étanchéités de toitures

Suivant Guide Technique - Classement FIT des étanchéités de toitures - Cahier du CSTB n° 2358_V2 - Mars 2008 :

| Support direct du revêtement | Pentes (%) | Inaccessible | Meuble (graviers) (2) | Accessible | | | | Technique | |
|------------------------------|------------------------|---------------|-----------------------|-----------------|-----------|-------------------------------------|---|----------------------------|------------------------------|
| | | | | Piétonnier | Véhicules | Piétonnier | Jardins | | |
| | | | | Protection dure | | Protection directe dalles sur plots | Protection directe par couche drainante | Auto-protection (apparent) | Dure dalles sur graviers (2) |
| Isolant thermique | 0
Plate
Inclinée | F4l2T2 (3)(4) | F3l3T1 (5) | F4l4T2 | F4l4T2 | F5l4T3 | F3l5T1 | F4l4T2 | F3l3T2 (5) |
| | | F4l2T2 (3)(4) | F3l3T2 (5) | | | F5l4T3 | F3l5T2 | F4l4T2
F4l4T2 (6) | F3l3T2 (5) |
| Béton | 0
Plate
Inclinée | F4l2T2 | F3l3T1 | F4l4T2 | F4l4T2 | F5l4T3 | F3l5T1 | F4l4T2 | F3l3T2 |
| | | F4l2T2 | F3l3T2 | | | F5l4T3 | F3l5T2 | F4l4T2
F4l4T2 | F3l3T2 |
| Béton + isolation inversée | 0
Plate | | F3l3T1 | F3l3T2 | | F3l3T2 (2) | F3l5T1 | | F3l3T1 |
| | | | F3l3T2 | | | F3l3T2 (2) | F3l5T2 | | F3l3T2 |
| Béton cellulaire | Plate
Inclinée | F4l2T2 | F3l3T2 | | | | | F4l4T2 | F3l3T2 |
| | | F4l2T2 | | | | | | F4l4T2 | F3l3T2 |
| Bois et panneaux dérivés | Plate
Inclinée | F4l2T2 | F3l3T2 | | | | | F4l4T2 | F3l3T2 |
| | | F4l2T2 (6) | | | | | | F4l4T2 (6) | F3l3T2 |
| Ancien revêtement | 0
Plate
Inclinée | F4l2T2 | F3l3T2 | F4l4T2 | F4l4T2 | F5l4T3 | F3l5T1 | F4l4T2 | F3l3T2 |
| | | F4l2T2 | F3l3T2 | | | F5l4T3 | F3l5T2 | F4l4T2
F4l4T2 (6) | F3l3T2 |

(1) Indice I porté à l3s pour les revêtements monocouches

(2) Indice I porté à l4 pour les revêtements monocouches

(3) Indice I porté à l3 pour laine minérale sur béton et béton cellulaire

(4) Indice I porté à l3 sur laine minérale de Résistance thermique > 2 m²C/W

(5) Indice I porté à l4 pour laine minérale sur béton et béton cellulaire et pour polystyrène expansé

(6) Indice T porté à T3 si Rth > 2 m²C/W

1.2.13 Feuilles souples d'étanchéité

On entend ici par feuilles souples d'étanchéité des produits synthétiques à base de polymère ou bitumes destinés à des usages d'étanchéité dans les bâtiments. Elles se présentent sous forme de rouleaux.

| Produits | Usages prévus | Niveaux ou classes | Procédures d'attestation de la conformité (3) | Références des normes harmonisées (4) |
|---|---|--------------------------|---|--|
| Membranes d'étanchéité | Pour les usages soumis à la réglementation en matière de réaction au feu. | (A1, A2, B, C) (1) | 1 | NF EN 13969 |
| Membranes d'étanchéité de toiture. | | (A1, A2, B, C) (2), D, E | 3 | NF EN 13967
NF EN 13707 |
| Ecrans de sous-toiture et de murs extérieurs.
Membranes pare-vapeur. | | F | 4 | NF EN 13859
NF EN 13970
NF EN 13984 |
| Membranes d'étanchéité de toiture.
Ecrans de sous-toiture et de murs extérieurs. | Pour les usages soumis à la réglementation en matière de comportement au feu extérieur. | | 3 | NF EN 13859-1
NF EN 13859-2
NF EN 13707 |
| Membranes d'étanchéité
Ecrans de sous-toiture et de murs extérieurs.
Membranes pare-vapeur. | Dans les bâtiments non soumis à la réglementation en matière de réaction au feu. | | 3 | NF EN 13859-1
NF EN 13859-2
NF EN 13984
NF EN 13870 |
| Membranes d'étanchéité
Membranes d'étanchéité de toiture. | Dans les bâtiments. | | 2+ | NF EN 13967
NF EN 13969
NF EN 13707 |

Suivant annexe 5 du règlement (UE) n° 305/2011 du parlement européen et du conseil du 9 mars 2011 :

- Système 1 : chapitre 1.2 a I, un contrôle de la production en usine ;
- Système 2+ : chapitre 1.3 a II, un contrôle de la production en usine ;
- Système 3 : chapitre 1.4, a), un contrôle de la production en usine ;
- Système 4 : chapitre 1.5, a II, un contrôle de la production en usine.

- (1) Produits/matériaux pour lesquels une étape clairement identifiable du processus de production entraîne une amélioration du classement de réaction au feu (par exemple, l'ajout de produits ignifuges ou une limitation des produits organiques).
- (2) Produits/matériaux non couverts par la note (*).
- (3) Décision de la Commission 1999/90/CE du 25 janvier 1999 [JOCE du 3 février 1999], modifiée par la décision 2001/596/CE.
- (4) Références des normes harmonisées qui doivent être utilisées pour l'application de l'article 2 de l'arrêté du 27 janvier 2006.

1.2.14 Systèmes d'étanchéité liquide

Mise en œuvre des SEL suivant :

- Le guide d'emploi des systèmes d'étanchéité liquide d'ouvrages en maçonnerie dominant des parties non closes d'un bâtiment ;
- Les règles professionnelles acceptées par la C2P (Règles C2P, juillet 2015) :
- - Systèmes d'étanchéité liquide appliqués sur planchers extérieurs en maçonnerie dominant des parties non closes de bâtiment (Règles APSEL, septembre 1999) ;
- - Travaux d'étanchéité à l'eau réalisés par application de systèmes d'étanchéité liquide sur planchers intermédiaires et parois verticales de locaux intérieurs humides (Règles APSEL, mars 2010) ;
- - Travaux d'étanchéité à l'eau réalisés par application de Systèmes d'Étanchéité Liquide sur les rampes de parking (Règles professionnelles CSFE, mai 2012).
 - Les cahiers du CSTB :
- - GS 5 : Systèmes d'étanchéité liquide de toitures inaccessibles et accessibles aux piétons et au séjour faisant l'objet d'un Document Technique d'Application - Cahier des Prescriptions Techniques (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3680, septembre 2010) ;
 - Le cahier des charges du fabricant de SEL.

L'entrepreneur devra vérifier que le système de SEL prescrit au présent CCTP est cohérent, et que les sous-couches sont compatibles avec les finitions et la nature des supports. De ce fait, il sera utilisé exclusivement les systèmes complets en provenance d'un même fabricant.

L'entrepreneur devra tous les raccords et points particuliers, sur toutes pénétrations, raccords, jonction, etc.

L'entrepreneur devra en outre se rendre compte sur place de l'état des lieux et des difficultés éventuelles d'exécution des travaux.

2 ► PRESENTATION DES OUVRAGES

Le cahier des charges de ce présent lot concerne, le bardage double peau des façades, les couvertures et la sous-face du plancher extérieur, avec :

- ✓ Le bardage double peau est composé de plateaux de bardage intérieur en acier galvanisé et d'une double peau en panneau HPL avec structure de forme architecturée y compris étanchéité, pare-vapeur et isolation.
- ✓ Les couvertures concernent, la rénovation de l'étanchéité du toit terrasse existant avec traversées d'équipement et la création d'une étanchéité sur bac acier autoportant y compris les relevés et accessoires.
- ✓ Le réseau des eaux pluviales (EP) concerne les prises d'eau de couverture, l'écoulement traversant et les descentes EP jusqu'au pied de l'ascenseur.
- ✓ La sous face du plancher extérieur concerne la partie du volume débordant du bâtiment existant et compris entre les poteaux du tripode.

2.1 - PAROIS

Comprend, le bardage intérieur en plateau métallique et la double peau extérieure en panneaux HPL y compris le faux plafond extérieur.

2.1.1 Généralités

Les Cahiers du CSTB :

- Points singuliers en mur-manteau - Exemples de solutions (ST Mur-manteau 2000, janvier 2000) ;
- Détermination sur chantier de la résistance à l'état limite ultime d'une fixation mécanique sur supports de bardage rapporté (e-Cahiers du CSTB, Cahier 1661_V2, février 2011) ;
- GS 2 : Définitions, exigences et critères de traditionalité applicables aux bardages rapportés - Note d'information 6 (Cahiers du CSTB, Cahier 3251, septembre 2000) ;
- GS 2 : Résistance aux chocs des bardages rapportés, vêtements et vêtages - Note d'information n° 11 (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3546_V2, février 2008) ;
- GS 2 : Ossature métallique et isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un avis technique ou d'un constat de traditionalité ;
- Règles générales de conception et de mise en œuvre - Modificatif 1 (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3586_v2, avril 2009) ;
- Conditions générales de conception et de mise en œuvre (Cahiers du CSTB, Cahier 3194, février 2000) + Modificatif 1 version 2 (Cahier 3586-v2, avril 2009).
- GS 2 : Règles de transposition des règles NV 65 modifiées aux Eurocodes pour la prise en compte du vent pour les procédés de bardage rapporté, vêture et vêtage sous Avis Technique (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3763, juillet 2015).

2.1.1.1 Recommandation professionnelle Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012

- Mise en œuvre des procédés de bardage rapporté à lame d'air ventilée - Isolation thermique extérieure - Neuf - Rénovation - mai 2015.

2.1.1.2 Masse combustible et règle du « C + D »

Pour les façades comportant des baies, il importe de limiter les risques de transmission d'un étage à l'autre par ces baies, dans le cas d'un embrasement généralisé au niveau inférieur. C'est l'objet de la règle dite du « C + D ». Pour les établissements recevant du public, les immeubles de grande hauteur et les immeubles d'habitation de 3^{ème} et 4^{ème} familles, l'instruction technique 249 relative aux façades indique les dispositions permettant de satisfaire à l'exigence de non-transmission du feu par les façades pour les procédés de bardages rapportés avec lame d'air ventilée.

2.1.2 Bardage double peau

Bardage double peau et isolant en simple couche, constitué par :

2.1.2.1 Plateau Métallique

Les plateaux métalliques sont conformes aux "Règles Professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des bardages métalliques, 2ème édition de janvier 1981" notamment en termes de formes et tolérances et être fabriqués à partir de tôles d'acier galvanisées ou galvanisées prélaquées répondant aux normes suivantes :

- • NF EN 10346 et P34-310 (acier galvanisé).
- • NF EN 10169 et XP 34-301 (acier galvanisé laqué).

La nuance minimale d'acier utilisée doit être S 320 GD, selon la norme NF EN 10346 avec une épaisseur nominale au moins égale à 0,75 mm pour des tolérances sur épaisseur conformes à la norme P 34-310.

Les fonds de plateaux peuvent être pleins, perforés ou crevés.

Les spécifications des plateaux galvanisés prélaqués sont définies dans les normes XP P 34-301 et NF EN 10169. Le choix de la laque étant déterminé en fonction de l'environnement intérieur.

- ✓ - un plateau intérieur pose horizontale en tôle d'acier galvanisé prélaqué épaisseur 75/100 de 450 mm de largeur utile, 70 mm de hauteur de profil (portée maxi 6,00 m en travée simple) ;
- ✓ Fixation de couturage des profils de bardage par vis en acier traité anticorrosion à tête hexagonale de 8 mm sur plat, de 20 mm de longueur, dotée d'une pointe auto-perceuse et d'une rondelle aluminium de 14 mm de diamètre avec joint EDPM vulcanisé à chaud, 2 fixations au m², finition couleur identique au bac extérieur ;

Localisation :

Façades bureau - allèges & bandeaux d'acrotères / Suivant plan R+2

2.1.2.2 Isolation des parois

L'isolation en panneau semi-rigide à dérouler en laine de verre, revêtu d'un voile de verre sur sa face extérieure et doté d'une incision latérale avec conductivité thermique =0.032 W/(mK), épaisseur 90 mm pour une résistance thermique R = 2.8 m².K/W, de largeur 455 mm, déroulée en continu et emboîté sur la lèvre supérieure des plateaux intérieurs ;

L'ensemble assurera une valeur de déperdition thermique U_p de 0,34 W/m².K (ou U_p de 0,36 W/m².K avec 4 fixations au m²). Compris accessoires de fixations, de raccordement et mise en place d'un pare-pluie souple conforme au DTU 31.2

L'ensemble compris toute sujétion de mise en œuvre, d'adaptation de pose de pare-pluie et calfeutrement avec la paroi intérieure suivant prescriptions du fabricant.

Localisation :

Façades bureau - allèges & bandeaux d'acrotères / Suivant plan R+2

2.1.2.3 L'ossature secondaire

L'ossature secondaire est fixée dans les lèvres des plateaux, mise en œuvre d'un patch adhésif entre la membrane du pare-pluie et l'ossature au droit des vis de fixations

- ✓ Profilés

L'ossature en acier galvanisé est constituée de profilés verticaux réalisés par pliage de tôle d'acier galvanisé au moins Z 275 en atmosphère extérieure directe, selon NF P 34-310, d'épaisseur 15 ou 20/10ème mm selon des sections en forme d'oméga (Ω), de cornière (L) ou en (U). L'acier est de nuance S 220 GD minimum.

Profilés « oméga » avec une surface d'appui de 80 mm minimum pour les montants de jonction entre 2 panneaux et 30 mm minimum pour les montants intermédiaires.

✓ Pattes-équerrés

Les équerrés sont réalisées par pliage de tôle d'acier galvanisée au moins Z 275 selon NF P 34-310. L'acier est de nuance S 220 GD minimum.

L'ensemble compris toute sujétion de mise en œuvre, d'adaptation de pose de pare-pluie et calfeutrement avec la paroi intérieure suivant prescriptions du fabricant.

Localisation :

Façades bureau - allèges & bandeaux d'acrotères / Suivant plan R+2

2.1.2.4 Bardage rapporté Panneau HPL

Sur façade légère TS 725

Fourniture et pose d'un bardage rapporté ventilé sur système complet de bardage double peau non traditionnel.

Bardage constitué de panneaux plans à base de résines thermodurcissables renforcées de manière homogène par des fibres de bois ou cellulosiques et fabriqué sous haute pression et à haute température installés sur plateaux métalliques conformes aux règles professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des bardages métalliques 2ème édition de janvier 1981.

Notamment en terme de formes et tolérances et être fabriqués à partir de tôles d'acier galvanisés ou galvanisés prélaqués. Les panneaux sont fixés par rivets ou par vis autoperçuses sur ossature acier galvanisé. Ce système est mis en œuvre conformément à un Avis Technique du CSTB ([Avis Technique 2/16-1768](#))

✓ Composition

Le panneau d'habillage extérieur est constitué d'un cœur de fibres de bois ou cellulosiques liées par une résine thermodurcissable, et d'une surface décorative à base de résine polymérisée par un faisceau électronique (procédé EBC breveté) intégrée au cœur. Les panneaux devront être fabriqués selon les critères environnementaux définis par la norme ISO 14001 et posséder le marquage CE.

✓ Caractéristiques physiques

Le panneau devra présenter les caractéristiques décrites dans l'Avis Technique du CSTB n°2/ 10-1397 et ses additifs éventuels.

✓ Caractéristiques dimensionnelles

L'épaisseur du panneau sera de 6, 8, 10 ou 13 mm. Les modules de façade sont calepinés à partir des formats industriels suivants : 4270x2130 mm - 3650x1860 mm - 2550x1860 mm - 3050x1530 mm, avec un format maxi de pose de 3650x2130 mm (sous certaines conditions précisées dans l'Avis Technique).

✓ Classement au feu :

B-s2, d0 en 6 mm et B-s1, d0 en pour les épaisseurs \geq 8 mm pour la qualité FR

M1 pour la qualité FR en toutes épaisseurs

D-s2, d0 et M3 pour la qualité standard en toutes épaisseurs

Il revient à l'entreprise de pose, à partir des plans de l'architecte ou d'un relevé sur place, d'établir le quantitatif des formats à poser.

✓ Caractéristiques esthétiques

Le panneau présente 1 face décor (coloris unis satiné) choisis par l'architecte dans le nuancier fourni par l'entreprise

✓ Durabilité

Le panneau de parement devra assurer pour une durée de 10 ans une tenue des coloris dont la cotation sera 4 - 5 sur l'échelle internationale des gris conformément à la norme EN 438 – 2 § 29.

✓ Mise en œuvre

Elle est composée d'une structure porteuse, de plateaux métalliques, de panneaux isolants semi-rigide, d'un pare-pluie souple ou rigide selon les dispositions particulières de l'ouvrage, de profilés porteurs verticaux en acier galvanisé répondant aux exigences du cahier du CSTB N°3194.

Les plateaux sont fixés sur la structure porteuse par vis autoperceuse de diamètre 6,3mm avec une collerette minimum de 15mm à raison de 3 fixations par appui. (Cf. ci avant article 2.1.2.1)

Panneaux de laine de roche de forme parallélépipédique destinés à être insérés dans les plateaux lors de la mise en œuvre. Ils sont façonnés sur l'une de leurs rives longitudinales pour être adaptés à chacune des deux formes typiques d'aile de plateaux. (Cf. ci avant article 2.1.2.2)

Pare-pluie souple, posé entre l'isolant et l'ossature secondaire verticale supportant les panneaux HPL

✓ Ossature secondaire

La fixation de l'ossature secondaire, support, des panneaux HPL est assurée par une vis entretoise.

✓ Panneau de parement

La fixation des panneaux est prévue en rivets têtes de 16mm Ø ou en vis autoperceuses têtes de 12 mmØ laquées à la couleur du panneau. Le rivetage ou le vissage des panneaux doit être réalisé conformément à l'Avis Technique du CSTB n°2/ 10-1397 pour permettre la dilatation des panneaux.

Les joints entre panneaux sont de largeur minimum 8 mm et maximum 10 mm, ils pourront être laissés ouverts.

Le réglage de l'ossature doit prévoir un espace de ventilation continu à l'arrière du panneau d'une valeur minimum de 20 mm. Des orifices d'entrée et de sortie d'air seront ménagés dans tous les points hauts et bas des façades et portions de façade suivant les dispositions de l'avis technique pour assurer la ventilation de la lame d'air y compris la mise en œuvre d'une grille anti-nuisible.

Localisation :

Façades bureau - allèges & bandeaux d'acrotères / Suivant plan R+2

2.1.2.5 Etanchéité des parois

Pour chaque traversée de la charpente métallique, l'entreprise du présent lot garantira l'étanchéité du parement double peau (panneaux HPL) pour assurer le calfeutrement et l'étanchéité avec les ailette de renfort prévu sur l'ossature métallique.. (Cf. Articles 2.3.2.3 et suivant du lot 02 - Charpente métallique)

Comprend :

- ✓ Niveau pied d'allège : La traversée des poutres du plancher R+2
- ✓ Niveau bandeaux d'acrotères : La traversée des poutres- consoles du pare soleil

L'ensemble suivant plan.

Localisation :

Sur l'ensemble des traversées de parois, allèges et bandeaux d'acrotère

2.1.2.6 Points singuliers

Les sous faces en linteau, tablettes d'appui fenêtres et autres faces & sous-face de l'allège architecturée pourront être traités dans le matériau de façade ou en tôle d'aluminium laquée.

Les travaux concernent :

- ✓ Les retours de façade en linteau avec la mise en œuvre d'un profilé rejet d'eau (larmier en aluminium anodisé)
- ✓ La tablette d'appui sur châssis en allège prévue en panneaux HPL
- ✓ Plus-value de façon des faces et sous-face de l'entablement de l'allège en forme de strates architecturales.(Panneaux HPL) Développé de surface pris en compte au dpgf
- ✓ Traversée des plateaux de bardage intérieur y compris manchon de pénétration horizontal pour descente EP, calfeutrement et étanchéité.

L'ensemble compris toute sujétion de mise en œuvre, pour fixation de l'ossature secondaire sur élément rapportée décrite au chapitre 2.3.2.1 du lot 02 Charpente métallique.

Les joints de dilatation et autre calepinage des panneaux HPL seront invisibles ou soumis au choix de l'architecte.

Localisation :

Façades bureau - allèges & bandeaux d'acrotères / Suivant plan R+2

2.1.3 Ouvrages horizontaux

La mise en œuvre en sous face horizontale est admise pour le système TS 700 en respectant les préconisations suivantes :

- L'épaisseur des panneaux est limitée à 6 et 8 mm,
- Les entraxes des profilés d'ossature et des fixations donnés dans les prescriptions d'avis techniques en pose verticale sont réduits de 25% pour des raisons de déformation > (entraxe 400 mm)

Mise en œuvre d'un profilé rejet d'eau en pied de bardage rapporté,

La structure porteuse de la sous-face doit être indépendante des ouvrages de façades

L'ensemble compris toute sujétion de mise en œuvre suivant prescriptions du fabricant. Le calepinage des clins seront soumis au choix de l'architecte.

Localisation :

Faux plafond extérieur / Sous face du plancher collaborant R+2

Forme de strates architecturales

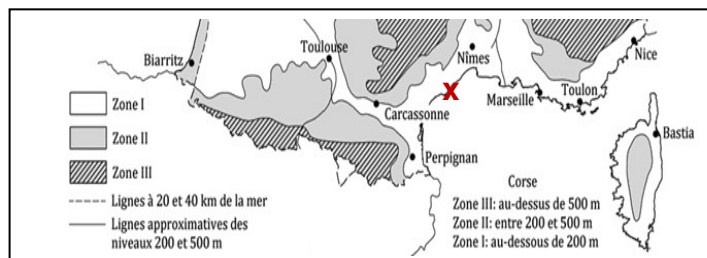


Plafond HPL

2.2 - TOITURES

2.2.1 Généralités

Suivant l'annexe normative de la NF EN 1991-1-3/NA : Eurocode 1 - Actions sur les structures + Amendement A1, le lieu de construction se situe en Région A1, altitude inférieure à 200 m.



✓ Tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité :

Le bâtiment sera couvert, tel que défini aux plans, avec toiture réalisée en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité.

Mise en œuvre suivant la NF DTU 43.3 P1-1 (indice de classement : P 84-206-1-1).

Pente : La pente sera de 0,10 m pour 1,00 m de projection horizontale.

✓ Bacs support d'étanchéité en tôle d'acier galvanisé

L'exécution des travaux en parties courantes concernant la mise en œuvre des bacs en tôle d'acier nervuré sera conforme aux prescriptions de la NF DTU 43.3 P1-1 (indice de classement : P 84-206-1-1), chapitre 6.2 Tôles d'acier nervuré.

Recouvrement transversal sur appui suivant prescriptions du fabricant, recouvrement longitudinal par emboîtement des nervures avec boulons de couture.

Fixations par vis auto-taraudeuses ou par pointes 'Hilti' à raison d'une fixation toutes les deux nervures et sur chaque panne et à chaque recouvrement en parties courantes, toutes les nervures sur les deux derniers appuis en périphérie du bâtiment. Diamètre des fixations minimum diamètre 5 mm.

Les règles minimales de conception et de mise en œuvre des toitures avec des éléments porteurs en tôles d'acier nervurées d'ouverture haute de nervure > 70 mm et des panneaux isolants mise en œuvre sur ces éléments porteurs et servant de support à un revêtement d'étanchéité titulaire d'un Avis Technique (ou Document Technique d'Application), seront conformes au CPT Panneaux isolants non porteurs supports d'étanchéité mis en œuvre sur éléments porteurs en tôles d'acier nervurées dont l'ouverture haute de nervure est supérieure à 70 mm, dans les départements européens - Cahier des Prescriptions Techniques communes minimales pour la conception et la réalisation de toitures avec isolation sur ces éléments porteurs (e-Cahier du CSTB n° 3537_V2 - Janvier 2009).

| o | Impact environnemental | Valeur par Unité Fonctionnelle | Unité |
|---|--------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| Consommation de ressources énergétiques : | Energie primaire totale | 3.84 | MJ |
| | Energie renouvelable | 0.304 | MJ |
| | Energie non renouvelable | 3.48 | MJ |
| Consommation d'eau | | 3.03 | Litres |
| Changement climatique | | 0.243 | Kg éq CO ₂ |

Tableau suivant extrait chapitre 3 Contribution du produit aux impacts environnementaux selon NF P 01-010 § 6. Lien :

2.2.2 Bacs support d'étanchéité

Bacs acier à 4 nervures épaisseur suivant entraxe des pannes et surcharges réglementaires.

Les travaux, objets du présent lot seront exécutés conformément aux clauses et conditions générales des documents

L'ensemble suivant plan.

Localisation :

Toiture-étanchéité sur bac acier / Plancher Haut R+2

2.2.2.1 Costières

La hauteur minimale des reliefs revêtus d'étanchéité est de 0,10 m au-dessus de la protection en parties courantes.

La hauteur maximale des costières support de relevé d'étanchéité est de 0,60 m. Dans le cas de partie verticale de hauteur supérieure, on procédera alors à la mise en œuvre d'un contre-bardage. - NON PREVU-

Dimensionnement des costières, suivant chapitre 7.5.4.2 de la NF DTU 43.3 P1-1 (indice de classement : P 84-206-1-1).

| Type de costière | Epaisseur (mm) | Hauteur (m) | Talon (m) | Profil en partie haute (m) |
|---|----------------------------|-------------|-----------|---|
| Rapportée courante | 0,75 | ≤ 0,25 | ≥ 0,10 | - |
| | 1,0 | ≤ 0,40 | ≥ 0,10 | |
| | ≥ 1,2 | ≤ 0,60 | ≥ 0,10 | |
| Support de contre-bardage | ≥ 1,2 | ≤ 0,60 | ≥ 0,10 | - aile horizontale ≥ 0,04
- retombée verticale ≥ 0,03 |
| Support de lanterneau ponctuel selon DTA | ≥ 1,2 | ≤ 0,60 | ≥ 0,09 | Conforme au Document Technique d'Application (DTA) |
| Support de système d'éclairage en bandes translucides selon DTA | ≥ 2,0 | ≤ 0,60 | ≥ 0,09 | Conforme aux figures 25 du DTU 43.3 P1-1 ou au Document Technique d'Application (DTA) |
| Support d'équipement (exutoires de fumées, aérateurs, ...) | Fonction de l'équipement * | | ≥ 0,10 | Fonction de l'équipement |

* S'il s'agit de costière autoportante le dimensionnement (épaisseur, hauteur) est fonction de la charge transmise par l'élément porté et par les tôles d'acier nervurées qui se trouvent en appui sur cette costière.

Note : Les costières supports de lanterneau sont incluses avec ces derniers, chapitre 2.2.2.3 du présent lot.

Costières support de contre-bardage, en tôle d'acier nervuré galvanisé prélaqué, épaisseur 1,2 mm, compris fixations sur bacs et ossature support de bardage. L'ensemble compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

L'ensemble suivant plan.

Localisation :

Contre bardage sur le périmètre complet de la toiture / Couverture des bureaux R+2

2.2.2.2 Traversées de toiture pour conduit de ventilation (VMC)

Conformément à la NF DTU 43.3 P1-1 (indice de classement : P 84-206-1-1) chapitre 7.9 'Traversées de toiture' : Lorsqu'un passage dont la plus grande dimension perpendiculaire aux nervures dépasse 0.20 m, est à aménager, il doit être réalisé un chevêtre dans le plan des appuis permettant de soutenir et de fixer les tôles d'acier nervurées ainsi que les ouvrages éventuels rapportés. Lorsque la dimension du passage ne requiert pas de chevêtre il ne doit pas y avoir plus d'une traversée sur une largeur de tôle nervurée. Quand une nervure est coupée, un renfort en tôle plane doit être prévu de part et d'autre de la traversée.

La distance entre le fourreau et le bord extrême de la platine ne doit pas être inférieure à 0,12 m. Le fourreau devra saillir d'au moins 0,15 m au-dessus de la protection

Traversée de toiture pour conduit de ventilation, conforme à la NF DTU 43.3 P1-1 (indice de classement : P 84-206-1-1), chapitre 7.9.2 'Constitution et raccordement à l'étanchéité'. Platine et fourreau soudé en tôle d'acier galvanisé de 75/100. Ouvrage de traversée de toiture compris manchon et chapeau conique. L'ensemble compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Localisation :

Sortie de ventilation suivant plan / Couverture des bureaux R+2

2.2.2.3 Lanterneaux

NF EN 1873+A1 Accessoires préfabriqués pour couverture - Lanterneaux ponctuels en matière plastique - Spécifications des produits et méthodes d'essais (indice de classement : P 37-420).

Les lanterneaux en bandes à éclairage zénithal, seront conformes au guide technique UEAtc, livraison 307, mars 1990, Cahier 2403. Les lanterneaux ponctuels à éclairage zénithal, seront conformes au guide technique UEAtc, livraison 307, mars 1990, Cahier 2404.

Lanterneau ouvrant pour accès toiture, composé de :

- costière en acier 12/10, recouverte extérieurement d'une isolation en laine de roche épaisseur 30 m avec revêtement bitume pour recevoir directement des relevés d'étanchéité soudables à la flamme ;
- cadre ouvrant avec double protection contre la corrosion ;
- dôme à doubles parois en méthacrylate de méthyle (dôme supérieur opalescent, dôme inférieur transparent) ;
- cadre parcloses en aluminium 15/10 ;
- mécanisme d'ouverture composé par Vérins oléopneumatiques pour ouverture de 110 ° (Permet l'accès à la toiture en sécurité)

Notes :

L'ensemble suivant Avis Technique et prescriptions de mise en œuvre du fabricant.

Tous les travaux du présent chapitre, seront réalisés conformément aux prescriptions des chapitres précédents.

Localisation :

Lanterneau d'accès toiture, ouvrant 1.00 x1.00 m, suivant plan / Couverture des bureaux R+2

2.2.3 Recouvrement d'acrotères

Les recouvrements d'acrotères seront réalisés avec pente d'écoulement vers la couverture, compris fixations par pattes en acier galvanisé, joint à dilatation, retour d'angles et toutes pièces particulières suivant besoins.

Comprend :

- Recouvrement en tôle d'acier galvanisé prélaqué, pliée de 75/100 d'épaisseur.

Note :

Le développé des couvertines intégrera le recouvrement du bardage double peau et la remontée d'étanchéité sur costière conformément aux descriptifs des articles 2.1.... et 2.5.2.2 du présent document.

Localisation :

Sur l'ensemble des acrotères, suivant plan / Couverture de bureaux - Plancher haut R+2

2.2.4 Evacuation des eaux pluviales

Le réseau d'évacuation (EP) concerne l'évacuation depuis les EPP définies au chapitre 2.3.2.2, les raccordements, les prises d'eau de couverture, l'écoulement traversant et les descentes EP jusqu'au pied de l'ascenseur.

2.2.4.1 Entrée d'eaux pluviales

Entrée d'eau pluviale en déversoir latéral, pour raccordement sur conduit d'évacuation situé à l'extérieur de l'ouvrage, conforme à la NF DTU 43.3 P1-1 (indice de classement : P 84-206-1-1) chapitre 7.8.6 'Entrée d'eaux pluviales (EPP)' et plus particulièrement les chapitres 7.8.6.1.2 'EEP « en déversoir » (latéral)' et 7.8.6.2.2 'EEP « en déversoir » (latéral)'. L'ensemble compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Note : Le raccordement de l'entrée d'eau pluviale en déversoir avec le conduit d'évacuation se fait dans une boîte à eau prévue chapitre 'Descentes', article 'Boîte à eau en acier galvanisé prélaqué'

Localisation :

2.2.4.2 Trop plein

Ouvrage de trop-plein sur étanchéité sur bac acier, conforme à la NF DTU 43.3 P1-1 (indice de classement : P 84-206-1-1) chapitre 7.8.7 'Trop-pleins'. Dimensions minimales de 0,20 x 0,10 m, la distance entre le bord du trou et les bords extrêmes latéraux et inférieurs de la platine doit être au moins égale à 0,12 m. L'ensemble compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Localisation :

Trop plein en bout de noues de rives suivant plan / Couverture des bureaux R+2

Note :

- l'isolation thermique des toitures-terrasses est prévue chapitre 'Toitures-terrasses' du présent lot ;
- le pare-vapeur des toitures-terrasses en bacs acier est prévu chapitre 'Pare-vapeur - Élément porteur en bac acier du présent lot.

2.3 - ISOLATION DES TOITURES

Les isolants mis en œuvre répondront à la norme NF P 75-101 Isolants thermiques destinés aux bâtiments.

2.3.1 Généralités

Les isolants ainsi que leurs mises en œuvre répondront aux cahiers du CSTB, en particulier :

- Guide technique UEAtc pour l'agrément des systèmes isolants supports d'étanchéité des toitures plates et inclinées (e-Cahiers du CSTB, Cahier 2662_V2, juillet 2010) ;
- GS 5 : Isolation thermique des relevés d'étanchéité sur acrotères en béton des toitures inaccessibles, techniques, terrasses et toitures végétalisées sur éléments porteurs en maçonnerie - Cahier des Prescriptions Techniques (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3741, décembre 2013).

Les isolants ainsi que leurs mises en œuvre répondront aux recommandations professionnelles CSFE, en particulier :

- Conception de l'isolation thermique des toitures-terrasses et toitures inclinées avec étanchéité (Recommandations professionnelles CSFE, mai 2012).

Résistance au vent des isolants, supports de système d'étanchéité de toiture suivant Cahier des Prescriptions Techniques concernant la délivrance et l'application des Documents Techniques d'Application approuvé par le Groupe Spécialisé n° 5 le 27 mars 2006, cahier n° 3564 - Juin 2006.

La température du point de rosée devra se situer dans l'isolant afin d'éviter un phénomène de condensation en sous-face des tôles profilées.

2.3.2 Laines minérales

NF EN 13162 Produits isolants thermiques pour le bâtiment - Produits manufacturés en laine minérale (MW) - Spécification (indice de classement : P 75-403).

La mise en œuvre de laines minérales sur toitures-terrasses accessibles est interdite.

GS 5 : Panneaux isolants supports d'étanchéité à base de laine minérale - Cahier des Prescriptions Techniques communes (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3684, octobre 2010).

Panneau rigide en laine de roche revêtu d'un voile de verre : panneaux rigides en laine de roche de très haute résistance mécanique, revêtu d'un voile de verre. Dimensions 1,20 x 1,00 m. Réaction au feu (panneau nu) Euroclasse A1. Conductivité thermique λ_D 0,038 W/(m.K) ép. \leq 95 mm, 0,039 W/(m.K) ép. \geq 100 mm.

Applications : pour toitures inaccessibles et chemin de circulation : isolation thermo-acoustique support d'étanchéité sous protection lourde ; Pour toiture inaccessibles : - support d'étanchéité monocouche fixée mécaniquement - support d'étanchéité bicouche fixée mécaniquement sur bacs à grande largeurs de vallées - isolation support d'étanchéité fixée mécaniquement sur bacs acier perforés.

Mise en œuvre suivant Avis Techniques n° 5/08-2013.

Le certificat de qualification n° 02/018/118, délivré par l'ACERMI figurant sur l'étiquette de ces produits garantira leur aptitude à l'emploi ISOLE.

| | | | | | | | | | | |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Ep. (mm) | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 | 130 |
| R m ² K/W | 1,05 | 1,30 | 1,60 | 1,85 | 2,10 | 2,40 | 2,55 | 2,80 | 3,05 | 3,30 |

| Impact environnemental | | Valeur par Unité Fonctionnelle | Unité |
|---|--------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| Produit : Panotoit Fibac 2 VV | | Ep. 100 mm | |
| Consommation de ressources énergétiques : | Energie primaire totale | 7,7 | MJ |
| | Energie renouvelable | 0,312 | MJ |
| | Energie non renouvelable | 7,38 | MJ |
| Consommation d'eau | | 1,31 | Litres |
| Changement climatique | | 0,510 | Kg éq CO ₂ |

Tableau suivant extrait chapitre 3 Contribution du produit aux impacts environnementaux selon NF P 01-010 § 6.

Isolation bacs acier en laine de roche de R 3 .3 ép. 130 mm, pose sur bacs en tôle d'acier nervuré par fixations mécaniques, toiture non accessible.

Localisation :

Isolation sur bac en tôle d'acier nervuré suivant plan / Couverture des bureaux R+2

2.4 - ETANCHEITE CONTINUE

2.4.1 Généralités

✓ Classification de la terrasse :

- terrasse non accessible avec gravillons ;
- terrasse non accessible autoprotégée ;

✓ Support porteur :

- élément dit porteur en maçonnerie réalisé par le lot Gros Œuvre ; EXISTANT
- élément dit porteur en bacs nervurés en tôle d'acier galvanisé.

✓ Acrotères, reliefs :

- en béton, , avec engravure ou becquets formant larmier de protection de tête des relevés ; EXISTANT
- avec costières métalliques galvanisées prévues article 625.211 du présent lot.

Isolant support d'étanchéité :

- en laines minérales ;

Suivant NF P 93-355 Equipements de chantier - Protection périphérique temporaire pour travaux d'étanchéité en toiture - Spécification du produit, méthode d'essai + Amendement A1, chapitre 5 'Dispositions constructives', la protection périphérique comprend :

- - une lisse haute située au moins à 1 m du plan de travail pour toutes les phases de travail ;
- - une protection intermédiaire constituée d'un filet ;
- - généralement la plinthe constituée par la forme du support (acrotère, costière, etc.) ; dans les autres cas, la protection intermédiaire est complétée par une plinthe de butée de 10 cm à 15 cm ;

- un ensemble de potelets et leurs supports permettant de recevoir la lisse haute et la protection intermédiaire en filet de 1 m de hauteur minimum et éventuellement la plinthe.

Les étanchéités de toitures par membranes monocouches synthétiques en PVC-P non compatible avec le bitume faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un Document d'Application seront conformes au Cahier des Prescriptions Techniques Communes de mise en œuvre publiée dans les Cahiers du CSTB - Fascicule 3502 - Avril 2004.

Départements d'outre-mer (DOM) : les dispositions usuelles retenues pour l'application des DTA et AT des systèmes d'étanchéité comportant des éléments porteurs et des supports en maçonnerie ou des éléments porteurs en tôles d'acier nervurées seront conformes au Cahier des Prescriptions Techniques communes publiée dans les Cahiers du CSTB - Cahier 3644 - Octobre 2008.

Isolation thermique et étanchéité des points singuliers de toitures avec éléments porteurs en maçonnerie - Neuf (Recommandation professionnelle Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012, mars 2014).

Les Cahiers du CSTB :

- GS 5.2 : Méthode simplifiée pour la détermination de l'action du vent selon l'Eurocode 1 P1-4 : application aux toitures recevant des procédés isolants supports d'étanchéité et des revêtements d'étanchéité sous Avis Technique (Cahier 3779, février 2017).

Pressions dynamiques de pointes (Pa) à prendre en compte en N/m², suivant cahier 3779 :

| | | France européenne | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|------|---------------------|------|------|------|-----------------|------|------|------|---------------------|------|------|------|----------------------------|------|------|------|
| Région (vent) | | 1 (22 m/s) | | | | 2 (24 m/s) | | | | 3 (26 m/s) | | | | 4 (28 m/s) | | | |
| Hauteur (m) | | 10 | 20 | 30 | 40 | 10 | 20 | 30 | 40 | 10 | 20 | 30 | 40 | 10 | 20 | 30 | 40 |
| Catégorie terrain | IIIb | 418 | 553 | 638 | 702 | 498 | 658 | 759 | 835 | 585 | 773 | 891 | 980 | 678 | 896 | 1034 | 1137 |
| | II | 695 | 831 | 915 | 977 | 828 | 989 | 1089 | 1162 | 971 | 1161 | 1278 | 1364 | 1127 | 1346 | 1482 | 1582 |
| | 0 | 860 | 983 | 1059 | 1114 | 1024 | 1171 | 1260 | 1325 | 1202 | 1374 | 1479 | 1556 | 1394 | 1593 | 1715 | 1805 |
| | | DROM | | | | | | | | | | | | | | | |
| Région (vent) | | Guadeloupe (36 m/s) | | | | Guyane (17 m/s) | | | | Martinique (32 m/s) | | | | Réunion / Mayotte (34 m/s) | | | |
| Hauteur (m) | | 10 | 20 | 30 | 40 | 10 | 20 | 30 | 40 | 10 | 20 | 30 | 40 | 10 | 20 | 30 | 40 |
| Catégorie terrain | IIIb | 1121 | 1481 | 1709 | 1879 | 250 | 330 | 381 | 419 | 885 | 1170 | 1351 | 1485 | 999 | 1321 | 1525 | 1676 |
| | II | 1862 | 2225 | 2450 | 2615 | 415 | 496 | 546 | 583 | 1471 | 1758 | 1935 | 2066 | 1661 | 1985 | 2185 | 2333 |
| | 0 | 2304 | 2633 | 2835 | 2983 | 514 | 587 | 632 | 665 | 1821 | 2081 | 2240 | 2357 | 2055 | 2349 | 2529 | 2661 |

2.4.2 Etanchéité multicouche soudée autoprotégée sur bac acier

Etanchéité bicouche, sur élément porteur en bac acier. Mise en œuvre suivant norme NF DTU 43.3 P1-1 (indice de classement : P 84-206-1-1) et Avis Technique 'Paracier soudable', classement feu T30/1, complexe conforme au cahier CC2 de l'APSAIRD, classement F4I3T4. Avis Technique 5/11-2177.

| Impact environnemental | | Valeur par Unité Fonctionnelle | Unité |
|---|--------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| Consommation de ressources énergétiques : | Energie primaire totale | 11,4 | MJ |
| | Energie renouvelable | 0,235 | MJ |
| | Energie non renouvelable | 10,8 | MJ |
| Consommation d'eau | | 3,06 | Litres |
| Changement climatique | | 0,278 | Kg éq CO ₂ |

☞ Tableau suivant extrait chapitre 3 Contribution du produit aux impacts environnementaux selon NF P 01-010 § 6.

Note :

- les bacs nervurés support d'étanchéité sont prévus chapitre 'Eléments autoportants métalliques - Bacs support d'étanchéité', article.... 'Bacs nervurés'
- l'isolation thermique posée sur bacs nervurés est prévue chapitre 2.3.3 Isolation du présent lot ;

2.4.2.1 Etanchéité bicouche autoprotégée

Etanchéité bicouche autoprotégée sur isolant thermique porté, comprenant de l'intérieur vers l'extérieur les éléments suivants :

- une feuille de bitume élastomère SBS avec armature composite R3 type 'Paradiene AC S R3' ou équivalent, soudée ;
- une feuille de bitume élastomère SBS avec autoprotection minérale avec armature voile de verre et une sous-face filmée type 'Paracier A/G' ou équivalent, soudée.

Localisation :

Etanchéité sur bac acier suivant plan / Couverture des bureaux R+2

2.4.2.2 Etanchéité en relevé contre costières

Etanchéité bicouche autoprotégée en relevé contre costières, type 'Paradiene AC S R3' + 'Paracier A/G' (Siplast Icopal) ou équivalent, comprenant de l'intérieur vers l'extérieur les éléments suivants :

- un E.I.F. type 'Siplast Primer' ou équivalent ;
- une équerre de renfort en bitume élastomère SBS avec armature en non-tissé de polyester type 'Parequerre' ou équivalent, soudée ;
- 1 feuille de bitume élastomère SBS autoprotégé par feuille d'aluminium thermocompensée avec armature grille de verre - voile de verre type 'Paradial S' ou équivalent, soudée, avec talon de 0,15 m minimum.
- 1 bande de solin en recouvrement fixée mécaniquement

Localisation :

Etanchéité contre costière en périphérie y compris fil d'eau, toute hauteur - suivant plan / Couverture des bureaux R+2

2.4.3 Terrasse non accessible support béton

Etanchéité bicouche soudée sur maçonnerie en pente de 0 à 5 % type 'Paradiene S R3' + 'Paradiene BD S' (Siplast Icopal) ou équivalent. Porteur en maçonnerie traditionnelle. Mise en œuvre suivant norme NF P 84-204-1-1 et Amendement A1 'Etanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine' (référence DTU 43.1 - CCT) et Avis Technique 'Paradiene S', classement feu M0, classement F4I3T4. Avis Technique 5/11-2167.

| Impact environnemental | | Valeur par Unité Fonctionnelle | Unité |
|---|--------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| Consommation de ressources énergétiques : | Energie primaire totale | 11,0 | MJ |
| | Energie renouvelable | 0,253 | MJ |
| | Energie non renouvelable | 10,7 | MJ |
| Consommation d'eau | | 3,03 | Litres |
| Changement climatique | | 0,265 | Kg éq CO ₂ |

Tableau suivant extrait chapitre 3 Contribution du produit aux impacts environnementaux selon NF P 01-010 § 6.

2.4.3.1 Révision de l'étanchéité du toit terrasse

Révision de l'étanchéité de la terrasse, support maçonnerie, travaux comprenant :

- Dépose des groupes extérieurs de compresseur PAC (x4)
- Nettoyage de la terrasse de toutes traces de terre, végétation et débris divers ;
- Enlèvement des plis ou des cloques ;
- Vérification du complexe d'étanchéité et reprise suivant besoins, l'entrepreneur surveillera particulièrement les ouvrages de remontées, joint de dilatation et d'évacuation. Il vérifiera que la protection lourde existante n'a pas provoqué de déchirures ou poinçonnement pouvant entraîner des infiltrations d'eau ;

Reprise étanchéité sur zone suivant besoins, comprenant :

- Une couche de double indépendance type 'Biecran' (Siplast Icopal) ou équivalent, posé libre, à sec entre l'ancienne étanchéité et la nouvelle ;
- Une feuille à base de bitume élastomère SBS type 'Paradiene S R3' (Siplast Icopal) ou équivalent, posée libre avec joints soudés ;

- Une feuille à base de bitume élastomère SBS type 'Paradiene BD S' (Siplast Icopal) ou équivalent, soudée.
- Remise en place d'une protection lourde de 5 cm d'épaisseur minimum.

Travaux mis en œuvre suivant NF P 84-208-1 et 2 et Amendement NF P 84-208-1/A1 Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures terrasses ou inclinés (référence DTU 43-5).

Localisation :

Ensemble étanchéité / Toit terrasse plancher haut R+1

Note :

S'il apparaît que les désordres existants nécessitent une reprise complète du complexe d'étanchéité, l'entrepreneur devra faire parvenir une proposition avec la description des travaux et du système qu'il compte utiliser. Le système devra obligatoirement bénéficier d'un avis technique du CSTB avec une garantie décennale.

2.4.3.2 Points singuliers du toit terrasse

Traversée de toiture pour réseaux & platines de fixation, conforme à la NF DTU 43.3 P1-1 (indice de classement : P 84-206-1-1), chapitre 7.9.2 'Constitution et raccordement à l'étanchéité'. Platine et fourreau soudés en tôle d'acier galvanisé de 75/100. Collerette soudée sur le potelet ou équivalent, empêchant la pénétration des eaux de ruissellement entre le potelet et le fourreau. L'ensemble compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Les pénétrations concernent :

- Les évacuations eaux-vannes
- Les réseaux d'alimentation eau potable.
- Les réseaux d'alimentation électrique.
- Les platines de fixation des structures rapportés pour débords de bardage en tablette et forme d'allège (Cf. Chapitre 2.3.2 / lot 02 - Charpente métallique).
- Les différents plots de fixation de compresseur clim. seront scellés à la dalle béton avant mise en œuvre des reprises de revêtement d'étanchéité.

Note :

A la suite de quoi l'entrepreneur du présent lot devra les platines et manchons de raccordement avec les revêtements d'étanchéité des pénétrations divers (tuyaux de ventilation, etc.)

Localisation :

Ensemble des traversées suivant plan / Toit terrasse plancher haut R+1

2.4.3.3 Relevés particuliers sur acrotères découpées

Après découpe des acrotères en béton, la reprise d'étanchéité bicouche autoprotégée des relevés maçonnerie, comprenant de l'intérieur vers l'extérieur les éléments suivant :

- 1 Enduits d'imprégnation à froid
- une équerre de renfort en bitume élastomère SBS avec armature en non-tissé de polyester soudée ;
- 1 feuille de bitume élastomère SBS autoprotégée par feuille d'aluminium thermo-compensée avec armature grille de verre - voile de verre soudée, avec talon de 0,05 m minimum.
- Recouvrement en tôle d'acier galvanisé prélaqué, pliée de 75/100 d'épaisseur

L'ensemble compris toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

Localisation :

Ensemble des réservations suivant plan / Toit terrasse plancher haut R+1

2.4.3.4 Protections mécaniques

✓ Protection rapportée meuble :

Gravillons 5/15, de 4 cm d'épaisseur minimum, selon DTU, pour protection rapportée.

✓ VARIANTE

Graviers 10/18 à 15/30. Pour la protection sur isolation inversée, l'épaisseur de la protection sera égale à celle de l'isolant avec un minimum de 5 cm.

Localisation :

Sur l'ensemble suivant plan / Toit terrasse plancher haut R+1

2.4.4 Reprise d'étanchéité protection par SEL

Après découpe de la costière en béton du garde corps en béton de la terrasse R+1 pour création d'un passage, la reprise de l'étanchéité sera exécutée par un système d'étanchéité liquide (SEL).

Avant la mise en œuvre des Systèmes d'Etanchéité Liquide sera due les travaux préparatoires tels que :

- - le traitement des ouvrages particuliers avec des retours en parties courantes sur une largeur d'au moins 10 cm ;
- - le traitement préalable spécifique des fissures et joints ;

GS 5 : Systèmes d'étanchéité liquide de toitures inaccessibles et accessibles aux piétons et au séjour faisant l'objet d'un Document Technique d'Application - Cahier des Prescriptions Techniques (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3680, septembre 2010).

2.4.4.1 Traitement par SEL circulaire classe SE2,

Comprend :

- - Travaux préparatoires :
- - remettre les surfaces à nu avec des moyens appropriés (décapage chimique par exemple). Salissures, algues, mousses, champignons, cire, suie, huile, graisse et autre corps étrangers, sont à éliminer complètement de la surface avec des moyens appropriés. Traiter ensuite avec un produit préventif ou curatif
- - vérifier la pente et l'écoulement de l'eau, y remédier si nécessaire ;
- - prévoir la vérification des écoulements des jets d'eau. Elimination des parties endommagées et ragréage avec un mortier de réparation adapté ;
- - traitement des points singuliers : se reporter au DTA n° 5/11-2174 et aux règles professionnelles SEL.
- - Impression : une couche d'impression avec un primaire polyuréthane monocomposant, application au rouleau ou à la brosse à raison de 0,250 kg/m², extrait sec en poids 42 %, densité 0,95, à saturation sur support sec. Après application, les surfaces doivent présenter un aspect uniforme. Dans le cas de présence de surfaces par endroits mates, il est nécessaire de réappliquer une couche de primaire sur ces zones ;
- - traitement des points particuliers ;
- - traitement des relevés en plinthe conformément au DTA applicable par marouflage d'un dans une résine de collage polyuréthane monocomposante permettant le collage des, de 0,300 à 0,500 kg/m², selon la rugosité du support. Le système de partie courante vient recouvrir ce renfort et remonte jusqu'en haut du relevé ;
- - joints de retraits et de fractionnement : pose d'un mastic élastomère, puis recouvrement avec collage par résine,
- - scellements : vérifier et assurer l'étanchéité ;
- - traitement des points singuliers : se reporter au DTA - Système SEL : 2 couches de résine d'étanchéité monocomposante en polyuréthane type 'Alsan 500' (Soprema) ou équivalent, de 0,750 kg/m², extrait sec en poids 75 %, densité 1,15. Respecter les durées de recouvrement ;
- - Finition : une couche de résine de finition colorée satinée monocomposante en) ou équivalent, de 0,300 kg/m², mise en œuvre sur la dernière couche du système, extrait sec en poids 77 %. Coloris au choix du Maître d'œuvre.

Localisation :

Sur le pourtour du palier d'accès escalier de secours suivant plan / Terrasse plancher R+1

2.5 - EVACUATION DES EAUX (EP)

2.5.1 Généralités

Les descentes d'eaux pluviales :

- - extérieures, seront conformes au NF DTU 40.5 Travaux d'évacuation des eaux pluviales - Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (indice de classement : P 36-201) ;
- - intérieures, seront conforme au NF DTU 60.1 P1-1-2 Plomberie sanitaire pour bâtiments - Partie 1-1-2 : Réseaux d'évacuation - Cahier des clauses techniques types (indice de classement : P 40-201-1-1-2).

La section des descentes pour couverture sera calculée en fonction de la surface en plan de la toiture ou partie de toiture desservie suivant NF DTU 60.11 P3 :

- - pour les toitures avec revêtement d'étanchéité, chapitre 5.5 'Entrées et descentes d'eaux pluviales pour toitures avec revêtement d'étanchéité (NF DTU série 43).

Le diamètre des descentes ne doit pas présenter de diminution dans le sens de l'écoulement.

Descentes PVC :

NF DTU 60.32 Travaux de bâtiment - Canalisations en polychlorure de vinyle non plastifié - Evacuation des eaux pluviales :

- - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques (indice de classement : P 41-212-1-1) ;
- - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (indice de classement : P41-212-1-2).

-

Performances :

- Très haute performance hydraulique
- Les gammes les plus résistantes du marché face aux UV : tests de vieillissement naturel et artificiel
- Profilés et raccords résistants aux chocs et déformations
- Crochets inaltérables et de haute résistance à la charge

Normes :

- - NF EN 12200-1 Systèmes de canalisations de descentes d'eaux pluviales en plastique à usage externe en aérien - Poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) - Partie 1 : spécifications pour tubes, raccords et le système (indice de classement : P 36-411-1) ;
- - XP CEN/TS 12200-2 Systèmes de canalisations de descentes d'eaux pluviales en plastique à usage externe en aérien - Poly(chlorure de vinyle) non plastifié (PVC-U) - Partie 2 : guide pour l'évaluation de la conformité (indice de classement : P 36-411-2).

2.5.2 Tuyau de descente EEP en PVC

Les descentes compris coudes cintrés, bagues, colliers de fixation, raccords et jonctions avec tuyau de descente, regard béton, etc. seront pour partie à l'intérieur du bâtiment et pour partie à l'extérieur. La traversée des parois s'effectuera au travers des plateaux de bardage en acier aménagés spécifiquement et décrit ci-avant y compris réservation dallage

Localisation :

Des EEP de la couverture des bureaux au regard sur toit terrasse / Plancher haut R+2 & toit terrasse

2.5.3 Tuyau de descente EP en acier

Tuyau de descente en acier galvanisé prélaqué, épaisseur 10/10, compris joints ou manchons et pièces de fixation.

Localisation :

Du regard sur toit terrasse au regard en attente sur chaussée trottoir / Toit terrasse & RDC

2.6 - PROTECTIONS CONTRE LA CHUTE

2.6.1 Généralités

Les travaux, objets du présent chapitre seront exécutés conformément aux Normes françaises et européennes Homologuées (NF - EN) et documents de référence, en particulier :

- - NF EN ISO 14122-3 Sécurité des machines - Moyens d'accès permanents aux machines - Partie 3 : escaliers, échelles à marches et garde-corps + Amendement A1 (indice de classement : E 85-003) ;
- - NF E 85-015 Éléments d'installations industrielles - Moyens d'accès permanents - Escaliers, échelles à marches et garde-corps ;

✓ ISO 1140 Cordages - Polyamide - Spécifications (indice de classement : G 36-012).

- - Equipement de protection individuelle contre les chutes de hauteur :
- - EN 354 Longes (indice de classement : S 71-503) ;
- - EN 355 Absorbeurs d'énergie (indice de classement : S 71-504) ;
- - EN 360 Anti-chutes à rappel automatique (indice de classement : S 71-507) ;
- - NF EN 361 Harnais d'antichute (indice de classement : S 71-508) ;
- - EN 362 Connecteurs (indice de classement : S 71-509) ;
- - NF EN 363 Systèmes d'arrêt des chutes (indice de classement : S 71-510) ;
- - EN 364 Méthodes d'essai (indice de classement : S 71-511).
- - EN 365 Exigences générales pour le mode d'emploi et pour le marquage (indice de classement : S 71-512).
- - NF EN 795 Protection contre les chutes de hauteur - Dispositifs d'ancrage - Exigences et essais + Amendement A1 (indice de classement : S 71-513).

✓ Le code du travail, en particulier :

- - Titre 3 Hygiène, sécurité et conditions de travail :
- - Chapitre préliminaire Principes généraux de prévention - Articles L 230-1 à L 230-5 et R 230-1 ;
- - Chapitre 1 Dispositions générales - Articles L 231-1 à L 231-2 ;
- - Chapitre 5 Dispositions particulières applicables aux opérations de bâtiment et de génie civil - Articles L 235-1 à L 235-19.

✓ Les textes législatifs et réglementaires, en particulier :

- - C 10-04-96 circulaire n° 96-5 du 10 avril 1996 relative à la coordination sur les chantiers de bâtiment et de génie civil ;
- - C 27-06-05 circulaire n° 2005/08 du 27 juin 2005 relative à la mise en œuvre du décret du 1er septembre 2004 et de l'arrêté du 21 décembre 2004 ;
- - D 24-11-15 Décision d'exécution (UE) 2015/2181 de la Commission du 24 novembre 2015 portant publication, avec restriction, au Journal officiel de l'Union européenne de la référence à la norme EN 795:2012, « Equipements de protection individuelle contre les chutes - Dispositifs d'ancrage », en application du règlement (UE) n° 1025/2012 du Parlement européen et du Conseil.

✓ Les articles suivants de la NF EN 795 sont destinés à venir à l'appui des exigences de la Directive UE 89/686/CEE, annexe II, paragraphe 3.1.2.2. :

- - 4.2 et 4.3.1 (dispositif d'ancrage classe A) ;
- - 4.2 et 4.3.2 (dispositif d'ancrage classe B) ;
- - 4.2 et 4.3 (dispositif d'ancrage classe D) ;
- - 4.2 et 4.3.5 (dispositif d'ancrage classe E).

Les éléments et composants du système de classe C peuvent être couverts par la Directive portant sur les EPI ainsi que par d'autres Directives, comme par exemple celle portant sur les produits de construction. La conformité avec les articles de la NF EN 795 est un des moyens de satisfaire aux exigences essentielles spécifiques de la Directive concernée et des règlements correspondants de l'AELE.

Le (ou les) dispositif(s) d'ancrage, le (ou les) point(s) d'ancrage et le (ou les) point(s) d'ancrage mobile(s) doivent être conçus de manière à accepter l'équipement de protection individuelle et de façon à ce qu'un équipement de protection individuelle correctement attaché ne puisse pas être détaché involontairement.

Toutes les pièces métalliques des dispositifs d'ancrage doivent être conformes au chapitre 4.4 de l'EN 362:1992, relatif à la protection contre la corrosion. Les parties conçues pour une exposition permanente à l'extérieur doivent avoir une protection contre la corrosion au moins équivalente aux valeurs de la galvanisation à chaud de 4.4 de l'EN 362:1992.

2.6.2 Ligne de vie

La ligne de vie sera conforme à la norme EN 795 classe C de décembre 2000, relative à la protection contre les chutes de hauteur.

Les composants des lignes de vie seront prévus pour être utilisés par 3 personnes.

Une garantie de 10 ans sera accordée sur l'ensemble des pièces en inox ou aluminium constituant les lignes de vie et les points d'ancrage.

Dans la mesure du possible avant chaque utilisation, il sera procédé à un examen visuel des composants de la ligne de vie.

En cas de doute, il sera effectué un contrôle par la société qui a réalisé le montage, par un organisme de contrôle, ou par une personne du service maintenance du maître d'ouvrage, habilité et compétente pour ce type d'intervention.

Une vérification visuelle annuelle de la ligne de vie est recommandée ; Celle-ci doit également être effectuée systématiquement après une chute. Cette inspection sera obligatoirement faite par une personne habilitée et compétente autre que les utilisateurs du dispositif.

Rappel : remplacement impérativement des goupilles et éléments freins (écrous, rondelles ...) lorsqu'il est nécessaire de les démonter.

La ligne de vie a pour but de prévenir des effets dus à une chute de hauteur.

Pour utiliser la ligne de vie, l'intervenant doit se munir d'un harnais (conforme à la norme NF EN 361) et d'un élément de connexion. La ligne de vie sera disposée de façon à ce que l'intervenant puisse circuler sur toute la zone de travail.

Ce matériel doit être exclusivement utilisé pour la sécurité du personnel contre les chutes de hauteur.

Il est conseillé d'équiper le personnel d'une longe avec un amortisseur d'énergie (conforme à la norme NF EN 355).

Au passage des pièces intermédiaires, prendre un mousqueton (conforme à la norme NF EN 352) équipant votre longe dans la main, de manière à le soumettre à différents mouvements d'orientation angulaire par rapport au câble de la ligne de vie, en décrivant une sinusoïde.

Dans le cas d'une ligne de vie non rectiligne, l'utilisateur doit être équipé d'une longe double (conforme à la norme NF EN 355) pour le passage des renvois d'angles.

Tous les composants constituant les lignes de sécurité seront en inox AISI 316, 303 ou 304.

La matière de la boulonnerie sera en inox ISOA2.

Le câble D. 10 mm 7x19 à âme métallique sera en inox, résistance à la rupture > 50 kN.

Le chevillage à scellement chimique utilisé, sera d'un type accepté par le bureau de contrôle.

Les sertissages seront réalisés sur site avec une machine hydraulique portative. Ils concerneront les pièces entrée / sortie d'extrémité, intermédiaires et les tendeurs.

Des tests de traction à la rupture devront être régulièrement effectués par un service de contrôle agréé, suivant la norme ISO 9002.

La longueur maxi de la ligne de vie ne doit pas excéder 200 m. Le câble ne doit pas présenter un angle supérieur à 15° par rapport à l'horizontal. La hauteur du câble par rapport aux pieds de l'intervenant sera entre 0,50 et 1,50 m.

2.6.2.1 Ligne de vie horizontale pour toiture terrasse

Ensemble comprenant :

- ✓ Pièces extrémités ;
- ✓ Pièces intermédiaires éventuelles suivant la longueur de la ligne de vie à positionner tous les 15 m maxi ;
- ✓ Renvois d'angles si la ligne de vie n'est pas rectiligne ;
- ✓ Amortisseur d'énergie à œil, installé à une extrémité de la ligne de vie, muni d'un témoin de tension et de chute ;

- ✓ Tendeur œil/chape, pour réglage de la tension de la ligne de vie lors de l'installation, compris un plombage fixé sur le tendeur de façon à empêcher une modification de la tension du câble ;
- ✓ Ensemble cosse cœur + sertissage ;
- ✓ Ensemble cosse cœur + 3 serres câble + gaine thermo - rétractable ;
- ✓ Longueur de câble inox Ø 10 ;
- ✓ - une affiche signalétique obligatoire A0 à proximité de chaque accès, précisant :
 - ✓ - Le port obligatoire d'un équipement de protection individuelle,
 - ✓ - Le type de ligne de vie concernée ;
 - ✓ - Le numéro de commande de la ligne de vie ;
 - ✓ - L'année de fabrication ;
 - ✓ - La date de mise en service de la ligne de vie ;
 - ✓ - Le nombre de personnes autorisées à se connecter simultanément à la ligne de vie ;
 - ✓ - Le tirant d'air ;
 - ✓ - Le nom du fabricant, du revendeur et de l'installateur.

Les éléments énumérés ci-dessus le sont à titre indicatif. Il appartient à l'entreprise de mettre en place un dispositif de sécurité conforme à la norme européenne EN 795 en fonction des spécificités de l'immeuble.

La réception des lignes de vie peut être effectuée par un bureau de contrôle agréé.

Il est recommandé de soumettre chaque ancre structurelle à une force de traction axiale de 500 daN pendant 15 secondes, afin de contrôler la solidité de la fixation. (Annexe A norme NF EN 795).

Pour les fixations sur une structure métallique, il est recommandé une vérification par le calcul des interfaces et de leur support suivant l'Euro-code 3.

Cette réception est entièrement à la charge du maître d'ouvrage.

Compris toutes sujétions d'adaptation et de mise en œuvre.

Les travaux, objets du présent lot seront exécutés conformément aux clauses et conditions générales des documents

L'ensemble suivant plan.

Localisation :

Toiture terrasse existante / Plancher Haut R+1

2.6.2.2 Ligne de vie horizontale pour toiture sur bac acier support

Ensemble comprenant :

- ✓ IDEM chapitre précédent

Les éléments énumérés ci-dessus le sont à titre indicatif. Il appartient à l'entreprise de mettre en place un dispositif de sécurité conforme à la norme européenne EN 795 en fonction des spécificités de l'immeuble.

La réception des lignes de vie peut être effectuée par un bureau de contrôle agréé.

Compris toutes sujétions d'adaptation et de mise en œuvre.

Les travaux, objets du présent lot seront exécutés conformément aux clauses et conditions générales des documents

L'ensemble suivant plan.

Localisation :

Toiture-étanchéité sur bac acier / Plancher Haut R+2