DIRECTION INTERRÉGIONALE DE LA MER NORD ATLANTIQUE MANCHE OUEST

Rénovation des terrasses en rez-de jardin
CROSS CORSEN
29810 PLOUARZEL

Cahier des Clauses Techniques Particulières

LOT N°2 : ÉTANCHÉITÉ

Maître d'Ouvrage

DIRECTION INTERRÉGIONALE DE MER
Nord Atlantique Manche Ouest
12 boulevard Vincent Gâche
44200 NANTES
Tél : 02 40 44 81 45
Mobile : 06 30 58 60 58
Contact : Fabienne CORNÉE
Mail : fabienne.cornee@developpement-durable.gouv.fr

Maître d'œuvre

CONEXE BET Bâtiment
140 rue Antoine Lavoisier
29860 Plabennec
Tél : 09 83 38 34 49
Mobile : 06 62 15 70 30
Contact : Pierrick KERMORGANT
Mail : p.kermorgant@conexe-bet.fr

SOMMAIRE

1. OBJET DES TRAVAUX 3
1.1. Objet des travaux 3
1.2. Interprétation du C.C.T.P 3
1.3. Données générales 4
1.3.1. Attestation de visite préalable de chantier 4
1.3.2. Gestion des déchets - Nettoyage 4
1.3.3. Matériels électroportatifs 4
1.3.4. Reconnaissance des lieux - Adaptations diverses dans l'existant 4
1.3.5. Sécurité du chantier 4
1.4. Certifications d'Économie d'Énergie (C.E.E.) 5
1.5. Normes et réglementations : 6
1.5.1. Documents Techniques Unifiés (D.T.U.) 6
1.5.2. Normes françaises AFNOR 6
1.5.3. Règles professionnelles 7
1.6. Hypothèse de calcul 7
1.6.1. Surcharges climatiques 7
1.6.2. Contraintes sismiques 7
1.6.3. Stabilité au feu – Sécurité Incendie 8
1.7. Spécifications des ouvrages 8
1.8. Présentation générale 8
2. DESCRIPTION DES TRAVAUX 9
2.1. Sécurité du chantier 9
2.1.1. Mise en sécurité des intervenants 9
2.1.2. Maintien des sécurités existantes 9
2.2. Dépose et démontage 10
2.3. Toiture végétalisée 10
2.4. Pissettes 12
2.5. Lanterneaux de désenfumage – Lanterneaux d'éclairage zénithal - Asservissement 13
2.5.1. Lanterneaux de désenfumage avec accès 13
2.5.2. Lanterneaux d'éclairage zénithal 13
3. RECEPTION DES OUVRAGES 14
4. DOCUMENTS D'OUVRAGES EXECUTES 14

1. OBJET DES TRAVAUX

1.1. Objet des travaux

Le présent cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.) a pour objet de définir de définir les travaux à réaliser au titre du **Lot n°2 : Étanchéité** relatifs aux travaux de rénovation des terrasses en rez-de-jardin du CROSS CORSEN de DIRM NAMO.

Les travaux concernent l'ensemble des toitures terrasses en rez-jardin du CROSS CORSEN, implanté au 360 route de la pointe du Corsen à Plouarzel.

1.2. Interprétation du C.C.T.P

L'entrepreneur doit impérativement prendre connaissance des prescriptions générales (lot 00) ainsi que des autres lots : l'ensemble des pièces du dossier de consultation des entreprises (les CCTP, les plans des autres corps d'état et le rapport amiante).

Le présent document définit les travaux à exécuter en concordance avec les plans du Dossier de Consultation des Entreprises et ne présente aucun caractère limitatif. L'entreprise devra exécuter comme étant compris dans son offre sans exception ni réserve, tous les travaux de sa profession indispensables au parfait achèvement des ouvrages, et ce quelles que soient les quantités qu'elle aura énoncée dans son offre. Aucune plus-value ne sera accordée.

L'entreprise doit prévoir toutes les fournitures et façons indispensables au parfait achèvement des ouvrages suivant les Règles de l'Art, même si elles ne sont pas expressément mentionnées au C.C.T.P.

L'entreprise est tenue de vérifier avant tout commencement d'exécution les côtes des documents graphiques et signaler au Maître d'œuvre toute erreur ou omission qu'elle pourrait constater.

L'entreprise a le devoir de prendre connaissance des pièces des dossiers des autres corps d'état et ne pourra en aucun cas faire état de ne pas les avoir consultées ou de les ignorer.

L'entrepreneur du présent lot devra fournir aux entreprises intéressées suivant le planning général des travaux, toutes les informations nécessaires sur documents graphiques et informatiques. Dans le cas de retard de production de ces informations, les conséquences financières en découlant seront imputées au présent lot. Avant exécution de ses propres travaux, l'entrepreneur du présent lot devra vérifier les ouvrages exécutés par les autres corps d'état. Sans remarques de sa part, il prendra à sa charge toutes les sujétions nécessaires afin que ses propres travaux soient réalisés dans les règles de l'art.

L'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires concernant les ouvrages et réseaux existants conservés et devra la réparation intégrale de tout dommage. La proposition devra comprendre toutes prestations complémentaires nécessaires à la prise de possession et la restitution des locaux aux autres corps d'état et au Maître d'Ouvrage.

L'entrepreneur devra réaliser ses propres plans d'exécution et l'ensemble des notes de calculs qui devront être soumises à l'approbation du Maître d'œuvre avant l'exécution des ouvrages.

Aucun oubli ou omission ne pourra donner lieu à des travaux supplémentaires.

1.3. Données générales

1.3.1. Attestation de visite préalable de chantier

Le présent dossier de consultation est constitué d'une attestation de visite préalable de chantier. L'entrepreneur devra obligatoirement procéder à une visite sur site et compléter l'attestation pour valider son offre : Annexe 0.1 du dossier.

1.3.2. Gestion des déchets - Nettoyage

Les entreprises devront assurer la gestion de leurs propres déchets. Le traitement devra se faire de manière raisonnée et efficace. Il sera possible d'installer une benne dans la zone d'installation de chantier.

Un tri sera effectué suivant le décret N° 2002-540 du 18 avril 2002 annexe 2 « classification des déchets » et sera soumis à l'émission de bordereaux suivi de déchets, pour les trois catégories, inertes, banals et spéciaux au minimum.

Chaque entrepreneur est tenu, en propre, de ramasser et d'évacuer ses propres gravois et cela au fur et à mesure de leur production de façon à ne pas gêner la progression des travaux. Il assurera également un nettoyage général hebdomadaire du chantier.

1.3.3. Matériels électroportatifs

Les entreprises auront l'obligation d'utiliser du matériel de type électroportatif du fait de l'interdiction pour les équipes sur place de se raccorder dans les logements. Il sera néanmoins possible de raccorder ou recharger les appareils depuis la zone d'installation de chantier qui sera équipée de prises de courants.

1.3.4. Reconnaissance des lieux - Adaptations diverses dans l'existant

L'entrepreneur est réputé avoir visité les lieux et connaître leur état. Il ne pourra en aucun cas prétendre ignorer certains détails, problèmes ou insuffisance du dossier concernant l'état actuel. L'offre de l'entreprise devra intégrer toutes les adaptations nécessaires pour la réalisation de ses ouvrages dans les logements. Elle devra prendre compte et réaliser toutes les adaptations jugées nécessaires.

En cas de détériorations des mobiliers et des existants, les dépenses financières de remise en état ou de remplacement seront à la charge de l'entreprise responsable et à défaut à la charge du compte prorata.

1.3.5. Sécurité du chantier

L'entrepreneur du présent lot devra toutes les dispositions nécessaires pour la sécurité ainsi que les moyens d'accès nécessaires pour l'exécution des travaux. Il devra le montage, démontage, les modifications et déplacements, la location pendant la durée des travaux, de ce matériel. L'entrepreneur prévoira toutes les dispositions nécessaires pour la sécurité des travaux en hauteur sur le chantier :

- Échafaudage tubulaire.
- Les délimitations des zones se feront par grilles Héras.
- Remise en état des espaces (y compris gazons, haies, …) après achèvement des travaux et démontage des échafaudages.

Il sera prévu toutes les protections nécessaires afin d'assurer la sécurité des ouvriers, exploitants et des passants (plinthes en bois, filets…). Il lui appartiendra de demander les autorisations nécessaires auprès des services de voirie, notamment pour assurer l'accès pompier du bâtiment.

Chaque intervenant devra sa propre sécurité et toutes les protections pour ses salariés et les exploitants.

1.4. Certifications d'Économie d'Énergie (C.E.E.)

Les travaux de maitrise de l'énergie réalisés par le Maitre d'Ouvrage sur son patrimoine et objet du présent C.C.T.P. donnent lieu à des Certificats d'Economie d'Energie (C.E.E.) :

- **L'intégralité de ces C.E.E. est la propriété du maitre d'ouvrage**.
- Les équipements mis en œuvre dans la présente opération devront répondre aux fiches d'opérations standardisées d'économie d'énergie en vigueur. Ces fiches sont consultables sur le site du gouvernement ou dans les arrêtés définissant les opérations standardisées d'énergie publiés à la date des travaux.

A titre d'information, les arrêtés définissant les opérations d'économie d'énergie publiée à ce jour sont :

- Décret n° 2014-1557 du 22 décembre 2014 modifiant le décret n° 2010-1664 du 29 décembre 2010 fixant les modalités de mise en œuvre du dispositif des certificats d'économies d'énergie,
- Arrêté du 22 décembre 2014 définissant les opérations standardisées d'économies d'énergie,
- Arrêté du 29 décembre 2014 relatif aux modalités d'application de la troisième période du dispositif des certificats d'économies d'énergie.

L'entrepreneur sera tenu de répondre aux exigences ci-dessous en reportant l'ensemble des mentions demandées sur ses devis, documents marchés et factures :

- Coordonnées de l'installateur :
  - Raison sociale / Adresse complète / Téléphone / Mail / N° Siret / RGE / Nom et prénom du représentant.
- Coordonnées du bénéficiaire :
  - Raison sociale : DIRECTION INTERRÉGIONALE DE LA MER – NORD ATLANTIQUE MANCHE OUEST.
  - Adresse complète : 12 Boulevard Vincent Gâche – 44200 Nantes
  - Téléphone : 02 40 44 81 45
  - Mail : fabienne.cornee@developpement-durable.gouv.fr
  - Nom et prénom du responsable : Fabienne CORNÉE.
- Coordonnées du chantier :
  - Nom du site des travaux : CROSS CORSEN.
  - Adresse complète : 360 route de la pointe du Corsen - 29810 Plouarzel.
- Corps du devis et de la facture : les mêmes informations doivent être retrouvées sur le devis et la facture.
  - Si travaux de menuiseries :
    - Marque / Modèle de chaque menuiserie
    - Quantité de chaque modèle de menuiseries
    - Uw et Sw de chaque modèle de menuiseries
  - Si travaux d'isolation :
    - Marque / Modèle d'isolation
    - Quantité et épaisseur de chaque modèle d'isolant
    - R et lambda de chaque modèle d'isolant
  - Si travaux de thermique :
    - Marque / Modèle de l'équipement
    - Quantité
    - Type d'équipement (chaudières, PAC, plancher chauffant, …)
    - Caractéristiques techniques : efficacité énergétique saisonnière, COP, rendement
    - Pour les chaudières individuelles : préciser la marque / modèle / classe régulateurs
  - Si travaux de ventilation :
    - Marque / Modèle de l'équipement (caisson extraction + bouches + entrées air)
    - Quantité
    - Type de VMC (hygro A ou hygro B)
    - Efficacité caisson : standard ou basse consommation
  - Organisme réalisant le contrôle de type Cofrac
  - Fin du devis : Date / Tampon / Signature du maître d'ouvrage
  - Fin de la facture : Obligation de mentionner la marque « acquittée », manuellement ou par tampon.

1.5. Normes et réglementations :

Les ouvrages seront réalisés conformément aux normes, les règles de l'art et DTU en vigueur au moment de l'exécution des travaux et notamment (liste non exhaustive) :

1.5.1. Documents Techniques Unifiés (D.T.U.)

- DTU P 22-701 Règles de calcul des constructions en acier.
- DTU P 22-702 Règles de conception et de calcul des charpentes en alliage d'aluminium.
- DTU 40.11 Couverture en ardoises.
- DTU 40.13 Couverture en ardoises fibres-ciment.
- DTU 40.41 Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en zinc.
- DTU 40.5 Travaux d'évacuation des eaux pluviales.
- DTU 43.1 Travaux d'étanchéité de toitures terrasses et inclinées.
- DTU 43.3 Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité.
- DTU 43 Etanchéité des toitures.
- DTU 60.11 Règle de calcul des installations de plomberie sanitaire, et des installations d'évacuation des eaux pluviales.
- DTU 65.20 Isolation des circuits, appareils et accessoires octobre 1993.
- DTU n°68.2 Exécution des installations de VMC.
- DTU n°65 Installation de chauffage central dans le bâtiment.
- DTU n°65.11 Dispositifs de sécurité des installations de chauffage.
- DTU 67 : Isolation des circuits frigorifiques.

1.5.2. Normes françaises AFNOR

- Norme NF EN795 concernant les dispositifs d'ancrage pour la protection contre les chutes.
- NF P 84-207 (DTU 43.4) et Avis Techniques concernant les éléments porteurs traditionnels en bois et panneaux dérivés du bois.
- NF EN 988 de décembre 1996 : Zinc et alliages de zinc "Spécifications pour produits laminés plats pour le bâtiment".
- NF EN 501 de novembre 1994 : Produits de couvertures en tôle métallique "Spécifications pour les produits de couverture en feuilles de zinc totalement supportées".
- NF E 27.951 de mai 1974 et NFE 25-604 de mai 1984 pour les éléments de fixations.
- NF P 84-303 de mars 1992 : Chape souple de bitume armé à armature en tissu de verre (TV).
- NF P 84-302 de décembre 1981 : Feutre bitumé à armature en carton feutre (CF).
- NF B 54-161 : Contreplaqués.
- NF B 52-001 de mars 1987 : Règles d'utilisation du bois dans la construction.
- XP P 34-310 de décembre 1994 : Tôles et bandes en acier de construction galvanisées à chaud en continu destinées au bâtiment.
- NF P 34-401 de juillet 1977 : Plaques moulurées en acier galvanisé, prélaqué ou non (caractéristiques dimensionnelles).
- NF A 35. 503 : Produits sidérurgiques. Aciers de construction d'usage général.
- NF A 36. 322 : Produits sidérurgiques. Tôles minces en feuilles et en bobines laminées à froid, en acier non allié pour pliage et emboutissage à froid.
- NF A 50. 451 et NFA 50. 506 relatives aux profilés aluminium formés à partir de laminés. NF A 51.102/103/120/122/124 tubes cuivre.
- NF C 73.114/146 ventilateurs.
- NF E 29.001 accessoires pour tuyauteries.
- NF P 51.190 ventilateurs industriels.
- NF P 50.401 gaines circulaires en tôle.
- NF P 52.001 soupape de sûreté.
- NF X 44.012 filtres.
- NF S 31.057 - NF S 31.010 - NF S 30.010 acoustique.

- NF S 61.930 à 937 et commentaires officiels.
- NF C 73.510 Climatiseurs.
- NF X 10 Mesures et essais.
- NF P 75 Isolation thermique.
- EN 1886 Construction des centrales de traitement d'air.
- Normes électricité :
- . C 15/100
- C 12/100
- DTU 70/2.
- Norme NFE 35400 pour la ventilation des locaux techniques.
- Normes AFNOR, UTE, ISO, NF.

1.5.3. Règles professionnelles

- Règles N 84 - Action de la neige sur les constructions.
- Règles NV 65 - Effets de la neige et du vent sur les constructions.
- Règles d'exécution ATEC – Toitures.
- CPT du CSTB (Cahier n°3356) : mise en œuvre des écrans souples de sous-toitures faisant l'objet d'un avis technique.
- Les ouvrages non traditionnels seront titulaires d'un avis technique du C.S.T.B.
- L'ensemble des textes officiels relatifs aux règles de protection et de sécurité sur les chantiers, à la protection de l'environnement, aux limitations des bruits de chantier.
- L'ensemble des lois, décrets, et arrêtés en vigueur concernant la gestion des déchets et la protection de l'environnement.
- Décret n°92-646 du 13 juillet 1992 relatif à l'élimination des déchets ainsi qu'aux installations classées pour la protection de l'environnement.

De plus, les travaux seront exécutés conformément aux normes en vigueur au moment de l'exécution des travaux.
Les ouvrages non traditionnels seront titulaires d'un avis technique du C.S.T.B.

Les listes ci-dessus ne sont pas exhaustives et ont pour objet de rappeler les principaux textes réglementaires concernant le présent lot. L'entrepreneur est réputé connaître les obligations qui en découlent.

1.6. Hypothèse de calcul

Les ouvrages seront calculés à partir des documents de référence visés ci avant.

1.6.1. Surcharges climatiques

Elles sont déterminées par les règles NV65 de 2009, des normes ont pour objet de fixer les valeurs des surcharges climatiques (neige et vent) selon la région de localisation du bâtiment.

- Classement Neige :
  - Région A1.
- Classement Vent :
  - Zone 3.

1.6.2. Contraintes sismiques

Les contraintes sismiques sont définies par le code de l'environnement (art. R.563-3 et R.563-6) :

- Aléas sismiques :
  - Zone 2 (faible).
- Catégorie de bâtiment :

- Bâtiment de classe d'importance IV.

1.6.3. Stabilité au feu – Sécurité Incendie

Elles sont déterminées par la réglementation incendie qui qui fixe les règles de stabilité ou résistance au feu d'un bâtiment.

- Classement incendie :
  - Bâtiment de locaux d'activités selon le code du travail .
    - Degré de résistance au feu des éléments porteurs :
      - Stabilité au feu des porteurs verticaux : SF 1h.
      - Degré coupe-feu des planchers : CF 1h.

1.7. Spécifications des ouvrages

L'entrepreneur devra s'informer des prestations et des interventions des autres corps d'état dont il est, ou qui sont, tributaire(s) de l'intervention. (Exemple pour les incorporations dans ses ouvrages)

L'entrepreneur devra faire agréer par le Maître d'Œuvre, le programme et les moyens d'exécution qu'il se propose d'adopter pour ses travaux. Il devra également transmettre au Maître d'Œuvre pour accord avant toute mise en œuvre, tous les dessins, détails nécessaires à l'exécution des différents ouvrages de son lot.

Les matériaux utilisés devront être exempts de tous défauts les rendant impropres à l'utilisation pour laquelle ils sont destinés. Ils répondront aux caractéristiques définies par les normes françaises de l'AFNOR.

1.8. Présentation générale

Les travaux d'étanchéité concernent de rénovation des terrasses du CROSS CORSEN à Plouarzel.

L'entreprise devra tenir compte dans son prix de toutes les contraintes et sujétions nécessaires à son intervention sur le site ainsi que la période d'exécution, du délai des travaux et d'approvisionnement des matériaux et matériels.

Les ouvrages non décrits dans le présent CCTP et les CCTP des autres corps d'état nécessaires à l'exécution des ouvrages décrits ci-après seront considérés inclus dans l'offre remise par l'entrepreneur.

L'entrepreneur devra toutes les protections nécessaires afin de préserver les existants, et les replis en fin de travaux.

Les frais éventuels de remise en état d'équipements et d'installations de tous types sont considérés comme compris dans l'offre de l'entrepreneur.

2. DESCRIPTION DES TRAVAUX

2.1. Sécurité du chantier

2.1.1. Mise en sécurité des intervenants

L'entrepreneur du présent lot devra toutes les dispositions nécessaires pour la sécurité ainsi que les moyens d'accès nécessaires pour l'exécution des travaux. Il devra le montage, démontage, les modifications et déplacements, la location pendant la durée des travaux, de ce matériel. L'entrepreneur prévoira toutes les dispositions nécessaires pour la sécurité des travaux en hauteur sur le chantier :

- Échafaudage tubulaire ou nacelles :
  - Plateaux.
  - Plinthes périphériques.
  - Échelles amovibles.
  - Écran périphérique, garde-corps provisoire, filets.
- Les délimitations des zones se feront par grilles Héras.
- Remise en état des espaces (y compris gazons, haies, …) après achèvement des travaux et démontage des échafaudages.

Il sera prévu toutes les protections nécessaires afin d'assurer la sécurité des ouvriers, exploitants et des passants (plinthes en bois, filets…). Il lui appartiendra de demander les autorisations nécessaires auprès des services de voirie, notamment pour assurer l'accès pompier du bâtiment.

Chaque intervenant devra sa propre sécurité et toutes les protections pour ses salariés et les exploitants.

2.1.2. Maintien des sécurités existantes

Lors de l'installation de chantier, l'entreprise du lot n°1 Gros Œuvre – Désamiantage devra la fourniture et la pose de deux escaliers provisoires pour les accès aux toitures terrasses (1 unité par terrasse). L'entreprise du présent lot devra le maintien des sécurités existantes selon les recommandations suivantes :

- **Intervention après la pose des escaliers provisoires** :
  - Décrochage partiel des câbles tendus au droit des accès aux escaliers provisoires.
  - Adaptation du garde-corps selon l'emplacement des escaliers pour maintien de la sécurité contre le risque de chutes pendant la durée totale du chantier. L'entrepreneur devra prévoir des garde-corps lestés si nécessaire.
- **Intervention au moment de la dépose des escaliers provisoires en fin de chantier** :
  - Remise à l'existant des câbles.
  - Vérification de la tension des câbles.
- Compris toutes sujétions de fixation.

Localisation :

- ✓ Ensemble des escaliers provisoires d'accès aux toitures terrasses.

2.2. Dépose et démontage

L'entrepreneur devra la dépose du complexe d'étanchéité existant en répondant aux recommandations suivantes :

- Évacuation des eaux de pluie stagnantes si nécessaire.
- Dépose et évacuation du complexe d'étanchéité existant (compris végétalisation, étanchéité, isolant, relevés et solins existants, pénétrations, …).
  - Évacuation des terres en décharge agréée.
- Dépose des naissances de descente EP ainsi que des crapaudines.
  - **Les cylindres amiantés seront déposés par le lot n°1 : Gros Œuvre – Désamiantage.**

NOTA : L'entrepreneur devra prévoir la dépose du pare-vapeur existant au fur et à mesure de la repose du nouveau ou prévoir toutes sujétions de protection et d'étanchéité provisoire. En cas de sinistres ou de dégradations l'entrepreneur devra, à ses frais, la remise en état des ouvrages. Lors de la visite préalable à la remise de son offre, l'entreprise aura la liberté d'effectuer tous sondages nécessaires pour appréhender au mieux l'étanchéité existante et son environnement.

Localisation :

- ✓ Ensemble des surfaces des toitures terrasses A et B compris toitures terrasses bitumineuses Ouest et Est.
- ✓ Suivant plans de repérage.

2.3. Toiture végétalisée

IMPORTANT : Tous les produits mis en place seront sous Avis Technique du CSTB et conforme Règles Professionnelles pour la conception et la réalisation des terrasses et toitures végétalisées (RP TTV Ed. Mai 2018).

L'entrepreneur devra la réalisation d'un complexe d'étanchéité isolé et végétalisé sur support béton répondant aux caractéristiques suivantes :

- Caractéristiques de la toiture :
  - Classement au feu : B_{ROOF} (t3).

- Etanchéité et isolation du support sur la surface complète de la toiture :
  - Nettoyage, préparation du support et reprises d'épaufrures si nécessaire.
  - Pare-vapeur sur support béton :
    - Une couche d'enduit d'imprégnation à froid EIF de type AQUADÈRE ou équivalent.
    - Une feuille d'étanchéité soudée de type ELASTOVAP ou équivalent.
  - Isolant thermique par panneaux en mousse rigide de polyuréthane (PIR) expansée à parements multicouches étanches de type EFIGREEN DUO + ou équivalent.
    - Épaisseur de 100 mm, R = 4,55 m².K/W, λ ≤ 0,022 W/m.K pour les toitures A et B.
    - Épaisseur de 60 mm, R = 2,75 m².K/W, λ ≤ 0,022 W/m.K pour les toitures Ouest et Est.
  - Écran d'indépendance en voile de verre de type SOPRAVOILE 100 ou équivalent.
  - Étanchéité bicouche élastomère:
    - 1ère couche : Feuille souple d'étanchéité soudable et semi-adhésive, constituée d'une armature en polyester non-tissé et de bitume élastomère de type SOPRALENE BASE ou équivalent.
    - 2ème couche : Feuille souple d'étanchéité constituée d'une armature en polyester non-tissé et de bitume élastomère, soudée en plein avec protection par paillettes d'ardoise sur la face supérieure, **liant bitumineux avec agents anti-racines**, de type SOPRALENE FLAM JARDIN CAP ou équivalent.
    - Formes de pente de l'étanchéité vers les évacuations EP.

- Toiture végétalisée sur la partie courante :
  - **Système** : de type SOPRANATURE TOUNDRA 100% planté de chez SOPREMA, ou équivalent.
  - Couche de drainage :
    - Plaque de drainage alvéolée préfabriquée en PEHD noire, munie de réservoirs permettant d'associer à la fois une fonction de drainage et une fonction de rétention d'eau complémentaire utilisable par les plantes 14,14 L/m², de type SOPRADRAIN DUO 22 ou équivalent.
    - Couche filtrante constituée d'un non-tissé de fibres synthétiques continues constituées de 100% de polypropylène, 100g/m², de type SOPRAFILTRE ou équivalent.
    - **Nota : Le titulaire pourra proposer une variante limitant le recours aux produits issus du pétrole.**
  - Substrat extensif :
    - Substrat de culture extensif composé de différents matériaux naturels d'origine minérale et organique de type SOPRAFLOR X ou équivalent.
    - Épaisseur avant tassement : 70mm.
  - Végétation extensive :
    - Micro-mottes de Sedum, à raison de 14 sujets/m².
    - Mode de mise en œuvre : plantation.
    - Les plantes utilisées du genre Sedum seront sélectionnées, par le maître d'ouvrage, dans la liste des plantes utilisables dans la composition TOUNDRA et devront être adaptées au bord de mer.

- Dispositif de séparation entre la toiture végétalisée et les bandes stériles :
  - Bandes métalliques ajourées (surface ajourée de 25% minimum) : hauteur égale à la couche drainante + substrat.
  - Bandes maintenues en place grâce à des pattes en membrane d'étanchéité collée ou soudée. Le talon en contact avec l'étanchéité est disposé sous le système d'étanchéité.

- Bandes stériles :
  - Bande stérile de protection de l'étanchéité par une couche de gravillons, de granulométrie > à 15 mm.
  - Largeurs des bandes :
    - 20 cm, au pourtour des EEP.
    - 40 cm, en périphérie des lanterneaux, des différentes sorties et de part et d'autre des joints de dilation des toitures.
    - 40 cm au droit des acrotères droits et des pieds de façades.
    - 60 cm au droit des acrotères inclinées.
  - **Ne pas prévoir de bandes stériles au droit des têtes de murs décoratives inclinées et sur les toitures terrasses Ouest et Est.**

NOTA : Ces bandes stériles ne sont pas considérées comme une zone accessible, ni comme un chemin de circulation. La circulation sur la toiture sera strictement limitée aux interventions techniques nécessaires à l'entretien, à la maintenance et à la vérification de la toiture et des équipements qui y sont implantés.

- Relevés et acrotères :
  - Produit avec Avis technique du CSTB.
  - Collage sur le pare vapeur par bandes de colle à froid.
  - Armature de renfort collée dans l'angle à l'aide de résine bitumineuse.
  - Equerre de renfort en bitume élastomère avec un talon de 10 cm en partie horizontale, soudée au chalumeau.
  - Feuille de bitume avec armature, autoprotection par aluminium 0,08 mm d'épaisseur ou par paillette d'ardoise avec un talon de 15 cm en partie horizontale, soudée au chalumeau.
  - Relevé montant jusqu'à l'arase inférieure des gorges pour les acrotères et sous les appuis de fenêtre.
  - Mise en place d'un solin sur façades existantes du bâtiment.

- Remplacement de l'ensemble des chapeaux et sorties en toiture :
  - Crosses de sortie de câbles.
  - Chapeaux de ventilations primaires.
  - Chapeaux de ventilation de chutes.
  - Sorties de conduits de ventilation existants.
  - Sujétion d'étanchéité de chaque sorties, chapeaux, crosses.
  - Remplacement ou mise en place des crapaudines.
  - Liste non exhaustive.

- Entretien des toitures terrasses, conforme à l'avis technique et aux Règles Professionnelles pour la conception et la réalisation des terrasses et toitures végétalisées (RP TTV Ed. Mai 2018) :
  - Visites annuelles, nombre en fonction de la période.
  - À la charge de l'entreprise :
    - Surveillance de l'évolution pendant la période de parachèvement.
      - Compris interventions préconisées par le RP TTV.
  - À la charge de la maitrise d'ouvrage :
    - Mise en place d'un contrat d'entretien pour les périodes de confortement et d'entretien courant.
      - Compris interventions préconisées par le RP TTV.

NOTA : Lors de la visite préalable à la remise de son offre, l'entreprise aura la liberté d'effectuer tous sondages nécessaires pour appréhender au mieux l'étanchéité existante et son environnement.

Localisation :
- ✓ Ensemble des surfaces des toitures terrasses A et B.
- ✓ Ensemble des surfaces des toitures terrasses Ouest et Est.
- ✓ Suivant plans de repérage.

2.4. Pissettes

Afin de permettre l'alimentation des luminaires et des caméras de sécurité existantes, l'entrepreneur du présent lot devra la mise en place de pissettes dans l'acrotère existant en suivant les recommandations suivantes :

- Réalisation du percement dans l'acrotère au droit de chaque luminaire et caméra.
  - Compris toutes sujétions de protection des environs, de nettoyage et d'évacuation des gravats.
- Fourniture et pose d'une pissette :
  - Tube et platine en inox.
    - Ø tube : se coordonner avec le titulaire du lot n°4 Électricité.
  - Fixation mécanique dans l'acrotère.
- Toutes sujétions d'intégration de la platine dans l'étanchéité des relevés d'acrotères.

Localisation :
- ✓ Ensemble des luminaires et des caméras de sécurité à alimenter.
- ✓ Suivant plans de repérage.

2.5. Lanterneaux de désenfumage – Lanterneaux d'éclairage zénithal - Asservissement

2.5.1. Lanterneaux de désenfumage avec accès

L'entrepreneur prévoira le remplacement des lanterneaux de désenfumage avec accès en répondant aux caractéristiques suivantes :

- Toutes sujétions de protections et mise en sécurité ou fermetures provisoires étanches.
- Dépose et évacuation des lanterneaux et des asservissements existants.
- Installation de skydome de désenfumage :
  - Adapté aux toitures en étanchéité.
  - Conforme à la norme NF EN 12 101-2.
  - Dimensions de passage : 1,00 x 1,00 m.
  - Costières en acier galvanisé compris isolant et joint d'étanchéité périphérique.
  - Toutes sujétions de raccordement et d'étanchéité avec la toiture en étanchéité.
  - Coupole en polycarbonate alvéolaire 16mm opale incolore.
  - Résistance 1200 joules.
  - Grille barreaudée ouvrante antichute.
  - **Produit** : BLUESTEEL TREUIL de chez BLUETEK ou équivalent.
- Asservissement :
  - Par coffret équipé de percuteurs de cartouches CO2 pour l'ouverture de l'exutoire, alimentation des vérins par tubes cuivre sous gaines PVC.
  - Boitier de déclenchement manuel type « bris de glace », au RDC.
  - Dispositif complété par un treuil d'ouverture et fermeture manuelle permettant un accès périodique pour l'entretien.

Localisation :

- ✓ Ensemble des lanterneaux de désenfumage permettant l'accès aux toitures terrasses.
- ✓ Suivant plans de repérage.

L'entrepreneur prévoira toutes sujétions et accessoires pour réaliser ses essais et la mise en service de chaque système mis en œuvre (exemple : cartouche de gaz, etc…).

2.5.2. Lanterneaux d'éclairage zénithal

L'entrepreneur prévoira le remplacement des lanterneaux d'éclairage zénithal en répondant aux caractéristiques suivantes :

- Toutes sujétions de protections et mise en sécurité ou fermetures provisoires étanches.
- Dépose et évacuation des lanterneaux.
- Installation de skydome d'éclairage zénithal :
  - Adapté aux toitures en étanchéité.
  - Conforme à la norme NF EN 12 101-2.
  - Dimensions de passage : 1,00 x 1,00 m.
  - Costières en acier galvanisé compris isolant et joint d'étanchéité périphérique.
  - Toutes sujétions de raccordement et d'étanchéité avec la toiture en étanchéité.
  - Coupole en polycarbonate alvéolaire 16mm opale incolore.
  - Résistance 1200 joules.
  - **Produit** : BLUESTEEL RPT FIX de chez BLUETEK ou équivalent.

Localisation :

- ✓ Ensemble des lanterneaux d'éclairage zénithal des toitures terrasses.
- ✓ Suivant plans de repérage.

3. RECEPTION DES OUVRAGES

La maitrise d'ouvrage et la maitrise d'œuvre procèderont aux Opérations Préalables à la Réception accompagnées des entreprises. Les ouvrages réceptionnés devront avoir fait l'objet d'un auto-contrôle de chaque entreprise au préalable pour garantir, lors de cette réception, le bon fonctionnement et la bonne mise en œuvre des installations à la maitrise d'ouvrage.

La maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre ne se limitent pas quant au nombre d'OPR réalisées durant les travaux.

Les entreprises auront l'obligation de lever des éventuelles réserves constatées en respectant les délais et dates fixées par la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre lors des OPR. Tout retard constaté fera l'objet de pénalités financières décrites dans le CCAP.

4. DOCUMENTS D'OUVRAGES EXECUTES

L'entreprise devra la remise d'un dossier unique numérique de toutes les données techniques validées au cours du chantier pour ses ouvrages comprenant :

- Les plans de récolement conforme aux exécutions.
- Les procès-verbaux des matériaux avec leurs localisations.
- Les notes de calcul et résultats d'essais.
- Les notices techniques et descriptives et d'entretien des matériaux.
- Les consignes d'exploitation et de maintenance : établissement des DIUO.
- Les résultats de la vérification de conformité.

Ces DOE seront transmis lors de la signature des OPR en 1 exemplaire informatique (via un lien France Transfert).

****