

Rénovation du Cross CORSEN _ TERRASSE INTERMEDIAIRE



360 route de la pointe du Corsen
229810 PLOUARZEL

MAITRE D'OUVRAGE



Ministère de la mer
Direction des affaires maritimes - DAM
Sous-direction des services maritimes et du
Contrôle - SMC
Tour Séquoia
92055 LA DEFENSE



BUREAU D'ETUDES TCE

SOBRETEC
120, rue Rolland Garros
29490 GUIPAVAS

☎ 02 98 44 26 61
✉ contact@sobretec.com



BUREAU DE CONTRÔLE

APAVE
37, Avenue du Baron Lacrosse
29803 Brest

☎ 02 98 42 14 44
✉ Batiment.bretagne-sud@apave.com



C.S.P.S
APAVE
37, Avenue du Baron Lacrosse
29803 Brest

☎ 02 98 42 14 44
✉ Batiment.bretagne-sud@apave.com

CCTP – LOT 02 - ETANCHEITE

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

B24009

IND.	DATE	AUTEUR(S)	MODIFICATIONS
-	09/09/2025	BDB	Première diffusion
A	15/09/2025	BDB	Prise en compte des remarques MOA du 10 septembre 2025 + RICT du 12 septembre 2025

SOMMAIRE

1	OBJET – DEFINITION DE L'OPERATION	3
1.1	OBJET.....	3
1.2	TRANCHE ET PHASE DES TRAVAUX.....	3
1.3	PRESCRIPTION COMMUNE A TOUS LES LOTS.....	3
1.4	CLASSEMENT DU BATIMENT	3
1.5	LIMITES DE PRESTATION	3
1.6	RECEPTION D'AUTRES OUVRAGES	3
2	SPECIFICATIONS TECHNIQUES.....	4
2.1	PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES - DOCUMENTS DE REFERENCE	4
2.2	ETUDE D'EXECUTION.....	4
2.3	HYPOTHESES DE CALCUL	5
2.4	PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX MATERIAUX.....	6
2.5	PRESCRIPTIONS RELATIVES A LA MISE EN ŒUVRE.....	6
2.6	VERIFICATIONS ET ESSAIS	6
3	DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	8
3.1	ETUDES D'EXECUTION ET DOE	8
3.1.1	<i>Etude d'exécution.....</i>	8
3.1.2	<i>Doe.....</i>	8
3.2	ETANCHEITE SUR SUPPORT BETON ISOLE	9
3.2.1	<i>Sécurité collective.....</i>	9
3.2.2	<i>Dépose de bandes solines</i>	9
3.2.3	<i>Dépose protection terre végétale</i>	10
3.2.4	<i>Dépose du revêtement d'étanchéité</i>	10
3.2.5	<i>Traitement des épaufrures, fissures.....</i>	10
3.2.6	<i>Etanchéité partie courante</i>	11
3.2.7	<i>Relevé d'étanchéité.....</i>	11
3.2.8	<i>Bandes solines.....</i>	11
3.2.9	<i>Végétalisation extensive</i>	11
3.2.10	<i>Dalles-sur plot</i>	14
3.2.11	<i>Zone stérile.....</i>	15
3.2.12	<i>Evacuation des eaux pluviales.....</i>	15
3.2.13	<i>Sortie de ventilation de chute</i>	15
3.2.14	<i>Joint de dilatation</i>	16
3.2.15	<i>Etanchéité tête de mur JD.....</i>	16
3.3	TRAVAUX DIVERS	17
3.3.1	<i>Lanterneaux d'éclairage zénithal.....</i>	17
3.3.2	<i>Dépose passerelle d'accès à la salle à manger « matelots »</i>	17
3.3.3	<i>Supports emmarchements extérieurs</i>	18
3.3.4	<i>Plot /réhausse pour fixation garde-corps.....</i>	18
3.3.5	<i>Réfection du terrasson</i>	18
3.4	SPECIFICITE ENTREPRISES	18
3.5	PSE	19
3.5.1	<i>Réfection « piscine »</i>	19

1 OBJET – DEFINITION DE L'OPERATION

1.1 OBJET

Le CCTP définit :

Les prestations,

Les caractéristiques techniques des fournitures,

Les travaux à exécuter,

Se rapportant aux ouvrages **du Lot ETANCHEITE** à entreprendre dans le cadre de **la Rénovation du Cross Corsen à Plouarzel (29)**.

1.2 TRANCHE ET PHASE DES TRAVAUX

Voir article 1.2 du LOT 00 PRESCRIPTIONS COMMUNES

1.3 PRESCRIPTION COMMUNE A TOUS LES LOTS

Les prescriptions communes à tous les lots font partie intégrante du présent lot.

L'entrepreneur déclare en avoir pris connaissance et les accepter sans réserve.

1.4 CLASSEMENT DU BATIMENT

Voir article 1.2 du LOT 00 PRESCRIPTIONS COMMUNES

1.5 LIMITES DE PRESTATION

Travaux prévus au présent lot :

- Préparation des supports existants
- Protection contre les intempéries du bâtiment existant.
- Les évacuations provisoires des eaux pluviales pour mise hors d'eau du bâtiment.

Travaux non prévus au présent lot :

- Consignation des réseaux électriques pouvant être coupés durant les travaux
- Coffret de chantier compris alimentation électrique

1.6 RÉCEPTION D'AUTRES OUVRAGES

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.

2 SPECIFICATIONS TECHNIQUES

2.1 PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES - DOCUMENTS DE REFERENCE

Les ouvrages du présent Marché se rapportant aux travaux de Couverture seront exécutés en conformité avec les documents de référence. Suivant l'article 9.1.1 du CCAG travaux, en cas de modification imprévisible de la législation et de la réglementation applicables en cours d'exécution du marché, cette modification donnera lieu à un avenant au marché si elle comporte des incidences économiques.

Ils respecteront, notamment, les prescriptions des documents énumérés ci-dessous :

- DTU 40.5 : Travaux d'évacuation des eaux pluviales.
- DTU 43.1 : Travaux d'étanchéité des toitures-terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie.
- DTU 43.3 : Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtements d'étanchéité.
- DTU 60.11 : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales.
- DTU 60.32 : Evacuation des eaux pluviales.
- Norme NF P36-402 Évacuations des eaux pluviales – Gouttières, équerres et naissances métalliques – Spécifications.
- Les règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions : règles NV 65.
- Actions de la neige sur les constructions : règles N 84.
- Avis techniques du CSTB et Cahiers des Charges du Fabricant, approuvés par la Commission Technique des Assurances pour les ouvrages ne relevant pas du DTU.
- Les spécifications de la Codification Technique provisoire des revêtements d'Etanchéité de toiture à base de bitume élastomère SBS.
- Norme NF EN 795 concernant les Dispositifs d'ancrage pour la protection contre les chutes.
- Les prescriptions et fiches des fabricants relatives aux produits utilisés.
- Les règles APSAD (Assemblée Plénière de Sociétés d'Assurances Dommages)
- Les règles professionnelles pour la conception et la réalisation des terrasses et toitures végétalisées _ édition n° 3 de mai 2018
- Ensemble des avis ATEC notamment vis-à-vis à des contraintes littorales « front de mer ».

Liste non exhaustive.

Règlementation thermique

Bâtiment existant :

RT existant par élément

2.2 ETUDE D'EXECUTION

Etude d'exécution :

Elles sont à la charge de l'Entreprise qui devra notamment définir :

- Les matériaux utilisés.
- Les différents points spécifiques d'étanchéité en liaison avec les autres ouvrages.
- Les conditions d'exécution.
- Les réservations à prévoir dans les divers ouvrages.
- Les calculs des évacuations des eaux pluviales.
- Les dispositifs de ventilations.
- Les entraxes de portées.
- Les dispositifs d'étanchéité à prévoir en conformité avec le site de l'implantation.



Plans et documents à fournir :

Plans d'exécution :

Précisant les matériaux utilisés (marques, caractéristiques) et définissant :

- Les divers niveaux de toiture et indiquant les pentes.
- Les détails de toiture - les hauteurs des relevés.
- Les détails de traitement d'étanchéité des terrasses, relevés divers et joints de dilatation.
- Les dimensions des pièces de raccordement de l'étanchéité aux ouvrages d'évacuation des eaux pluviales.
- Le dimensionnement des ouvrages d'évacuation des eaux pluviales.
- Les sujétions et réservations à prévoir dans les autres ouvrages.
- Fournir les indications des réservations dans les ouvrages supports.

L'Entrepreneur établira et soumettra au bureau de contrôle un carnet de détail qui précisera les solutions proposées pour l'exécution de tous les points singuliers.

Avis techniques et spécifications techniques :

Relatifs aux divers éléments de construction proposés par l'Entreprise :

- Isolants thermiques.
- Procédés d'étanchéité.
- Divers autres accessoires : solins, etc.

Ces documents seront impérativement joints à la proposition lors de la remise des offres.

Fournir, en cours de travaux, les documents nécessaires à l'établissement des DIUO à la demande du coordonnateur SPS. Devront être fournis également, les PV d'attestation garantissant la qualité, la conformité aux normes des certificats de garantie des produits mis en œuvre.

Fournir, en fin de travaux, les plans et documents des ouvrages exécutés (POE et DOE).

Agréments – Avis Techniques :

Tous les systèmes de couverture et d'étanchéité proposés dans la présente opération devront bénéficier d'un Avis Technique.

Si le système d'étanchéité ne relève pas du DTU, le complexe devra dans son ensemble (associé à l'isolation) garantir le Maître d'Ouvrage dans le cadre de la responsabilité décennale.

Essais et contrôles :

L'ensemble des essais et contrôles qui seraient demandés par la Maîtrise d'œuvre sont à la charge de l'entreprise :

- Essais de matériaux.
- Vérifications.

Procès-verbaux :

L'Entrepreneur devra fournir les P.V. délivrés par des organismes agréés :

- Pour contrôle des matériaux utilisés.
- Pour conformité au site des revêtements et protections.

2.3 HYPOTHESES DE CALCUL

Charges et surcharges sur ouvrages Gros Œuvre :

Les charges permanentes et d'exploitation sont déterminées à partir des normes NFP 06-004 et NFP 06-001.

Charges d'entretien pour les toitures :

Suivant Norme NFP 60.001.

Résistance au feu :

Structure : Aucune exigence

Plancher : Aucune exigence

Locaux à risques importants (CF 2h) : Chaufferie > 70kw.

Locaux à risques moyen (CF 1h) : Atelier

Isolement par rapport aux tiers : Sans objet.

**Contraintes climatiques :**

Vent : Zone 3, catégorie de terrain 0

Neige : Région A1

Sismicité :

Zone 2 ; Bâtiment de catégorie IV (bâtiments dont la protection est primordiale pour les besoins de la sécurité civile) ; SHON créée < 30% ; plancher supprimé à un niveau < 30% : Aucune exigence.

2.4 PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX MATERIAUX

Matériaux :

Les dispositions du DTU seront applicables pour tous les ouvrages qui en relèvent.

Les dispositions des Avis Techniques et cahiers des charges seront appliquées aux matériaux qui en relèvent.

Mise en œuvre :

La mise en œuvre respectera les prescriptions des documents de référence :

- Avis Techniques et cahiers des charges relatifs aux produits et systèmes proposés.
- Prescriptions Techniques des fabricants.

Isolation thermique :

Les isolants proposés devront faire l'objet d'un Avis Technique à caractère favorable pour cette utilisation.

2.5 PRESCRIPTIONS RELATIVES A LA MISE EN ŒUVRE

La mise en œuvre respectera les prescriptions des documents de référence :

- Avis Techniques et cahiers des charges relatifs aux produits et systèmes proposés.
- Prescriptions Techniques des fabricants.

La pose de l'étanchéité devra se faire en respectant les prescriptions de DTU spécifiques, les Avis Techniques, les règles professionnelles et la réglementation relative à la sécurité.

Avant pose, l'Entreprise devra vérifier et contrôler les ouvrages supports (verticalités, alignement, planéité, niveau, aplomb...) pour livrer des ouvrages suivant les tolérances admises.

Si aucune remarque n'était faite avant pose, les défauts constatés à la réception seraient imputés à la présente entreprise.

2.6 VERIFICATIONS ET ESSAIS

Vérifications :

Chaque Entreprise soumissionnaire devra préciser dans son offre, le programme des vérifications techniques obligatoires auxquelles elle est tenue. Elle devra en outre :

- Préciser le nom de la personne de l'Entreprise qui sera responsable des vérifications obligatoires.
- Préciser les procédures de validation des techniques et matériaux mis en œuvre.
- Fournir les documents attestant ces validations.
- Procédures de diffusion des documents.
- Nature et fréquence des vérifications et notamment concernant l'exécution.
- Documents à fournir :
 - Fiches d'identification et/ou bons de livraisons.
 - Fiches de contrôle d'exécution.
 - Procès-verbaux d'essais à la charge de l'Entreprise.
 - Procès-verbaux de galvanisation et de laquage.

**Essais et contrôles :**

Les essais doivent être effectués conformément aux dispositions figurant dans le document COPREC n° 1.

Les résultats seront transcrits sur des procès-verbaux établis suivant les modèles figurant dans le document COPREC n° 2.

Les résultats seront transmis obligatoirement au Bureau de Contrôle.

Également, des essais pourront être effectués à la demande du Maître d'Ouvrage.

Ils seront à la charge de l'entreprise et pourront porter sur :

- Essais sur matériaux.
- Essais sur boulonnerie.
- Essais et contrôles de soudure.
- Contrôles d'alignements, d'aplomb, de niveau.
- Essais et contrôles de galvanisation et laquage.

3 DESCRIPTION DES OUVRAGES

Les ouvrages devront être exécutés conformément aux spécifications des documents définis article 2.1 du présent C.C.T.P., ainsi qu'à ce qu'il est convenu d'appeler les règles de l'Art.

3.1 ETUDES D'EXÉCUTION ET DOE

3.1.1 Etude d'exécution

La totalité des études et plans d'exécution et de calepinage est à la charge de l'Entreprise.

Dans le cas où l'Entrepreneur proposerait des modifications par rapport aux spécifications techniques contenues dans le présent CCTP, il devra obtenir l'accord des Maître d'Ouvrage et Maître d'œuvre.

Pour l'établissement des Etudes et Plans d'Exécution, l'Entrepreneur tiendra compte des contraintes réglementaires relatives à la stabilité au feu des ouvrages, à l'isolation thermique, à l'isolation acoustique ainsi que des prescriptions définies dans le présent CCTP. **A ce titre, le prix remis par l'entrepreneur inclura toutes les sujétions et sera global et forfaitaire.**

Pour évaluer l'importance des travaux, l'Entrepreneur peut faire réaliser à ses frais, s'il le souhaite des sondages complémentaires.

L'Entrepreneur devra préciser les méthodes qu'il emploiera pour l'exécution de ses ouvrages et les phases de leur exécution.

Les plans Architecte, devront être respectés en ce qui concerne la définition des dispositions architecturales, volumétrie des locaux, implantation des ouvrages

Les Plans d'Exécution seront soumis à l'approbation du Contrôleur technique et au visa du Maître d'œuvre avant tout commencement d'exécution.

L'Entrepreneur devra se conformer aux rectifications que le Maître d'œuvre et le Contrôleur technique jugeraient utiles d'apporter aux plans, tant sur les aspects techniques et esthétiques dans les limites des documents contractuels.

Les spécifications techniques détaillées seront transmises aux visas du Maître d'œuvre et du Contrôleur technique. Un exemplaire des plans d'exécution et des spécifications techniques détaillées sera systématiquement expédié au Maître d'Ouvrage pour information et pour diffusion au Coordonnateur SPS.

Chaque envoi de Plans d'Exécution des Ouvrages et de Spécifications Techniques Détaillées fera l'objet d'un bordereau d'envoi mentionnant les destinataires dont une copie sera adressée au Maître d'œuvre.

Le délai de visa des documents d'exécution est de 2 semaines. Les Entreprises devront en tenir compte pour le respect du planning, la fabrication ne pouvant commencer qu'après un visa "accepté".

Un détail concernant le JD / bande gravillonnée / végétalisation / garde-corps sera à fournir par l'entreprise. A ce titre, une synthèse sera réalisée par le présent lot avec le lot 01.

3.1.2 Doe

Pour les opérations préalables à la réception, les Entreprises remettront :

- Au Maître d'ouvrage (~~DIRM~~) (**CROSS CORSEN**), un 1 exemplaire sous forme dématérialisé par mail sécurisé via une plateforme type FRANCE CONNECT ou équivalent **_ la plateforme sera à confirmer en fin de chantier.**
- Au Maître d'œuvre, en 2 exemplaires papier + 1 transmission par mail sécurisé via une plateforme type FRANCE CONNECT ou équivalent **_ la plateforme sera à confirmer en fin de chantier.**

Le Dossier des Ouvrages Exécutés comprenant :

- Les plans d'exécution et de recollement (avec les fichiers compatibles dwg ou pdf),
- Les spécifications techniques détaillées des ouvrages réalisés,
- Les notices d'utilisation ou de fonctionnement des installations,
- La nomenclature, les références, documentations et adresse des fournisseurs des matériaux et procédé mis en œuvre,
- Les certificats de traitement et provenance des bois,

- Les procès-verbaux de classement au feu des matériaux mis en œuvre,
- Les certifications des produits et procédés, le cas échéant,
- Les PV des essais de fonctionnement (AQC),
- Les résultats des essais mentionnés aux CCTP ou demandés en cours de chantier,
- Un sommaire détaillé du contenu du dossier.

3.2 ETANCHÉITÉ SUR SUPPORT BÉTON ISOLÉ

Une attention particulière sera portée à la conservation des réseaux actifs visibles ou découverts au fur et à mesure de la dépose des éléments de toitures.

La mise en œuvre devra respecter les dispositions de l'avis technique.

L'entreprise intégrera dans son offre la réalisation des autocontrôles sur les supports existants. En cas de doute sur certaines zones, l'entreprise avertira l'équipe de Maîtrise d'œuvre ainsi que le bureau de contrôle. Les autocontrôles seront transmis au Contrôleur Technique au fur et à mesure de l'avancement du chantier ainsi que dans les DOE.

Les travaux de réfection seront réalisés conformément au DTU 43.1



Figure n° 01 _ localisation terrasse à reprendre + terrasson selon retour MOA du 10 septembre 2025

3.2.1 Sécurité collective

Localisation : Périphérie de la couverture niveau 2 ayant un / plusieurs niveaux dans le vide ainsi que les lanterneaux existants

Fourniture et pose d'une sécurité collective du type filet en périphérie de la couverture. La dépose sera à prévoir au présent lot en fin de chantier.

La mise en œuvre des protections collectives sera réalisé à l'aide de moyens sécurisés eux -mêmes équipés de protection collective (PEMP, échafaudage, ...). En cas d'impossibilité d'utiliser un équipement collectif de protection, des équipements individuels seront utilisés pour des interventions de courte durée, non répétitives.

3.2.2 Dépose de bandes solines

Localisation : périphérie acrotère en toit terrasse du N2

Dépose des bandes solines aluminium, et joints mastic.

Y compris évacuation des déchets en centre de traitement agréé.



Figure n° 02 _ Solin existant

3.2.3 Dépose protection terre végétale

Localisation : ensemble couverture niveau 2

Dans le cadre du présent lot, le titulaire du marché intégrera dans son marché l'enlèvement et l'évacuation de la protection par végétalisation existante.

Afin de ne pas générer de désordre sur la structure existante, l'emploi d'engin de chantier type mini pelle ou équivalent ne sera pas autorisé, les travaux devront être fait manuellement.

3.2.4 Dépose du revêtement d'étanchéité

Localisation : ensemble couverture niveau 2

Dans le cadre du présent lot, le titulaire du marché intégrera dans son marché les prestations suivantes, à savoir :

- Dépose et évacuation du revêtement d'étanchéité
- Dépose évacuation de l'isolant existant (10 cm de polystyrène)
- Mise à nu et vérification de l'état du support existant conservé, portant en particulier sur la vérification de la planéité avec replanissage ponctuel, l'absence de fissures ou autres défauts nécessitant une reprise ponctuelle du support

Les travaux de dépose se feront impérativement à l'avancement de la repose de la nouvelle étanchéité, afin de garantir une parfaite étanchéité et de maintenir une continuité de service du bâtiment.

3.2.5 Traitement des épaufrures, fissures

Localisation : ensemble de la toiture niveau 2

Sans objet _ à prévoir par le lot 01

NOTA : Une réception de support sera à prévoir avec le lot 01.

3.2.6 Etanchéité partie courante

Localisation : ensemble couverture niveau 2

Dans le cadre du présent lot, le titulaire du marché intégrera dans son marché les prestations suivantes, à savoir :

- Fourniture et pose d'un pare vapeur en voile de verre déroulé sur le béton et recouvrement de 10 cm entre lés
- Fourniture et pose d'une isolation ayant une performance thermique R de 4,35 m².K/W sera réalisée un isolant EFIGREEN alu+ des Ets SOPREMA ou équivalent en une couche-de 100 mm _ **Réaction au feu : A1. _ Classe de compressibilité : C.**
- Mise en œuvre d'un système d'étanchéité bi couche élastomère anti-racine.
 - o Première couche de type STYRABASE STICK des Ets SOPREMA ou équivalent _ pose libre avec joints autoadhésif
 - o Deuxième couche de type SOPRALENE FLAM JARDIN CAP des Ets SOPREMA ou équivalent _ pose soudée

Etanchéité bénéficiant d'un Avis Technique du C.S.T.B. agréé par l'Assurance Construction pour ce type d'emploi. En rive de terrasse au droit des décrochements verticaux de changements de niveaux en retombée, le revêtement sera appliqué jusqu'à l'arête extérieure y compris bande de métallique insérée dans l'étanchéité, avec façon d'ourlet en retombée.

3.2.7 Relevé d'étanchéité

Localisation : Relevé d'étanchéité sur acrotère béton en toit terrasse du N2 + relevés sur les lanterneaux

Relevés sur supports maçonnés, de hauteur réglementaire suivant D.T.U. et venant suivant emplacements dans engravures des acrotères et reliefs béton.

Système bicouche avec équerre de renfort, conforme au DTU, en feuille de bitume SBS aux spécifications indiquées dans l'Avis Technique ou le document d'application du revêtement d'étanchéité considéré.

Tous les relevés visibles devront recevoir une protection par enduit ciment grillagé.

Compris joint de dilatation sur double costière béton. Etanchéité du joint à prévoir suivant D.T.U. par procédé bénéficiant d'un Avis Technique du C.S.T.B. pour cet emploi, de type "joint plat surélevé" sur reliefs béton avec dispositif d'étanchéité continu formant soufflet, compris tous accessoires et toutes sujétions.

Mise en œuvre soignée suivant Avis Technique et D.T.U., par personnel qualifié avec assistance technique du Fabricant. Coordination à prévoir avec le lot GROS-ŒUVRE pour préparation des supports.

Protection de la tête de relevé d'acrotère en éléments préfabriqués de béton armé

3.2.8 Bandes solines

Localisation : Ensemble périphérie toit terrasse du N2

Après dressage des surfaces par le lot GROS ŒUVRE, fourniture et pose d'un profil de protection rapporté formant "solin", bénéficiant d'un avis technique valide pour ce type d'emploi, compris joints complémentaires d'étanchéité (label SNJF), languettes, calfeutrements, fixations, etc...

Mise en œuvre suivant cahier des charges du Fabricant.

NOTA : Solin / bande étanche (cf terrasse supérieure) à prévoir sur les joints de dilatation – allée gravillonnée en limite

3.2.9 Végétalisation extensive

Localisation : Ensemble périphérie toit terrasse du N2

Le procédé de végétalisation extensif de type TOUNDRA par semis et plantation de SOPRANATURE est destiné aux toitures et terrasses inaccessibles sur élément porteur BETON de pente comprise entre 0 et 20% (toutes zones géographiques en climat de plaine).

Le système sera conforme aux Règles Professionnelles ADIVET pour la conception et la réalisation des Terrasses et Toitures Végétalisées (Edition mai 2018) et fera l'objet d'un Avis Technique (ou DTA) en cours de validité ou d'une ATex.

Le système de végétalisation de type **TOUNDRA de SOPRANATURE** est composé de plantes vivaces succulentes du genre Sedum. Le couvert végétal se développe de manière tapissante, la couleur de la végétation évolue du vert au rouge selon les saisons.

Le système de végétalisation sera composé de :

- Couche de drainage de type SOPRADRAIN DUO 25 ou équivalent, constitué d'une plaque de drainage alvéolée préfabriquée (PSE noire) munie de réservoirs permettant d'associer à la fois une fonction drainage et une fonction de rétention d'eau complémentaire utilisable par les plantes
- Couche filtrante de type SOPRALITHE ou équivalent, constituée d'un non-tissé de fibres synthétiques liées par aiguilletage et thermosoudées
- Substrat extensif de type SOPRAFLOR X ou équivalent, constitué d'un mélange de matières minérales et d'une fraction organique sur une épaisseur régulière comprise de 4 à 8 cm ayant les propriétés suivantes, à savoir :

Propriétés	SOPRAFLOR X	SOPRAFLOR I
Végétation	Sédums, graminées de prairies sèches et fleuries et autres végétations ayant un faible besoin en eau	Prairies fleuries, graminées, vivaces, annuelles, petits arbustes et autres végétations ayant un besoin en eau moyen à élevé
Composition	Agrégats de minéraux, tourbe professionnelle, sable et compost végétal	
Rétention d'eau (volumétrique)	30 - 40 %	40 - 50 %
Porosité en air	20 - 30 %	20 - 25 %
Porosité totale	60 - 70 %	65 - 75 %
Masse volumique, sec	675 - 1100 kg/m ³ (42 - 68 lb/pi ³)	600 - 1000 kg/m ³ (37 - 62 lb/pi ³)
Masse volumique, initiale	950 - 1050 kg/m ³ (59 - 65 lb/pi ³)	750 - 850 kg/m ³ (47 - 53 lb/pi ³)
Masse volumique, saturation à la capacité au champ	1150 - 1250 kg/m ³ (72 - 78 lb/pi ³)	1000 - 1100 kg/m ³ (62 - 69 lb/pi ³)
Matière organique, base sèche	5 - 10 %	10 - 15 %
pH	6,0 - 7,0	6,0 - 6,5
Contenu en agrégats de minéraux (Volume)	70 %	55 %

(Valeurs nominales)

- Végétation extensive de type TOUNDRA composée de semis manuel, à partir de fragments de Sedum. Les fragments de Sedum sont des boutures non racinées semées à la volée sur le substrat en mélange de 5 espèces en moyenne, à raison de 100 g/m² minimum.

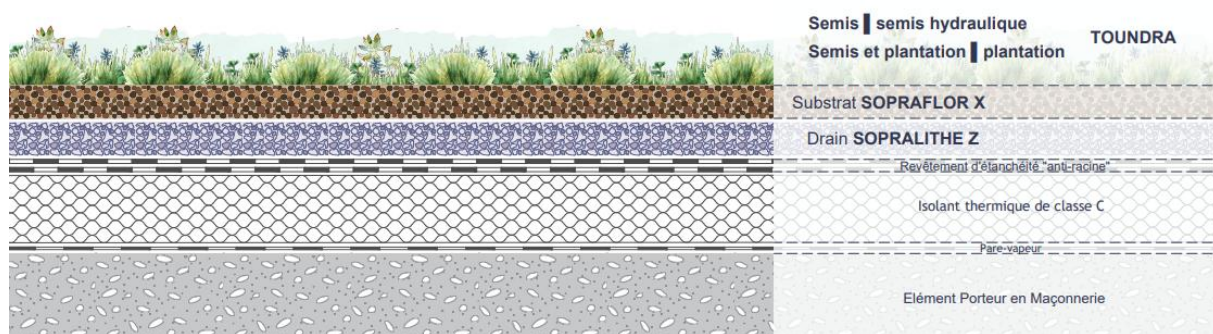
Les plantes utilisées du genre Sedum seront sélectionnées parmi :

- S. album
- S. reflexum
- S. sexangulare
- S. nicaense
- S. lydium
- S. floriferum 'Weihenstephaner Gold'
- S. kamtschaticum
- Sempervivum tectorum

Caractéristiques techniques du système Toundra SOPRANATURE

- Epaisseur moyenne à la mise en œuvre : **8 à 12 cm**
- Poids indicatif à Capacité Maximale en Eau : **entre 88 et 152 kg/m²**
- Poids minimum à sec : **> 60 kg/m²**
- Capacité de rétention en eau indicative : **17 et 34 litres/m²**
- Abattement pluvial justifié par un logiciel reconnu ADIVET
- Nombre indicatif d'espèces végétales proposées : **< 10**

NOTA : A la demande de la MOA, l'entreprise intégrera dans sa prestation la mise en œuvre d'une végétation un peu plus haute type GARRIGUE des Ets SOPREMA ou équivalent en périphérie de la terrasse _ prestation à confirmer lors de la visite.



Mise en œuvre

La mise en œuvre du système de végétalisation de type **Toundra de SOPRANATURE** sera assurée conformément aux Règles Professionnelles ADIVET pour la conception et la réalisation des Terrasses et Toitures Végétalisées (Edition mai 2018) et à son Avis Technique/ ATex (ou DTA) en cours de validité.

Dans tous les cas, un ou plusieurs points d'eau de débit dimensionné à la surface végétalisée, disponible(s) au niveau de la terrasse au moment des travaux et maintenu(s) en état de fonctionnement pendant la durée de vie de l'ouvrage sont nécessaires.

Entretien

L'entretien est obligatoire, à compter de la réception du chantier, l'entreprise devra inclure une offre d'entretien de confortement (première année).

L'entretien courant (à partir de la deuxième année) pourra être assuré sur la base d'un contrat annuel passé entre le Maître d'Ouvrage et un prestataire habilité.

Les préconisations d'entretien seront favorables aux principes écologiques d'accueil et de maintien de la biodiversité spontanée, elles comprendront au minimum les étapes ci-dessous :

	Entretien INITIAL ¹	Entretien COURANT
Enlèvement des déchets sur les surfaces végétalisées et les zones stériles	X	X
Nettoyage de tous les dispositifs d'évacuation pluviale	X	X
Enlèvement de la végétation dans les zones stériles.	X	X
Désherbage manuel et évacuation des végétaux indésirables dans les surfaces végétalisées.	X	X
Taille des plantes vivaces qui le nécessitent lors du dernier passage l'automne.	X	X
Fertilisation : tous les 1 à 2 ans, engrais à libération lente (5g d'azote/m²).	X	X
Arrosage selon localisation géographique suivant fiche générale d'arrosage Sopranature	X	X
Semis complémentaire de semences et/ou fragments de Sedum (si nécessaire).	X	
Remplacement des végétaux en godet ou container en cas de non reprise.	x	
Nombre de passages annuels généralement nécessaires	2	1

Irrigation

En accord avec les Règles Professionnelles pour les Toitures et Terrasses Végétalisées (Ed. Mai 2018), une alimentation permanente appropriée en eau devra être installée sur la toiture avant réalisation.

Le **système d'irrigation** sera constitué :

- d'un goutte à goutte spécifique aux toitures végétalisées **AQUATEX de SOPREMA** composée d'une natte d'absorption et de diffusion de l'eau intégrant des goutteurs autorégulés bas débit (0,6 litres/h) et autonettoyant. **Le raccordement sera réalisé sur l'attente mise à disposition par le LOT 01 (article 3.6.3)**
- La consommation d'eau du système d'irrigation AQUATEX sera inférieure ou égale à **4,5 litres/m²**, l'irrigation devra impérativement être opérationnelle dès la mise en œuvre de la végétalisation.
- d'un pilotage connecté **AQUASMART de SOPREMA** visant à sécuriser la végétation pendant les périodes de sécheresse, piloter intelligemment les arrosages à distance, détecter les fuites et réaliser des économies d'eau.

NOTA : AQUASMART est proposé aux installateurs sous la forme d'un KIT préassemblé prêt à raccorder aux solutions d'irrigation SOPRANATURE existantes ainsi qu'au point d'eau (prévu au lot LOT 01 _ article 3.6.4 _ façade sur mer _ entre détente et salle à manger "matelots" _ à confirmer en phase EXE suite synthèse avec lot 01)

L'ensemble devra être sous avis technique et être conforme aux préconisations du fabricant

3.2.10 Dalles-sur plot

Localisation : terrasse sur plot + cheminement au niveau N2 _ salle à manger officiers et salle à manger matelots

Dans le cadre du projet, il sera prévu les prestations suivantes, à savoir :

- La fourniture et pose de plot plastiques réglables en hauteur compris réhausse
- La fourniture et pose de dalle béton finition lisse (dimension 500 x 500)_ coloris au choix de l'architecte du maître d'ouvrage dans la gamme du fournisseur (à noter la présence de type de dalle sur plot, à savoir :
 - Type A : finition dalle béton balayé pour accès depuis la salle à manger « officier »
- La fourniture et pose d'une bande perforée de profil L en acier galvanisé ayant une épaisseur de 1,0 / 1,2 mm et ayant reçu un traitement spécifique résistant à la corrosion

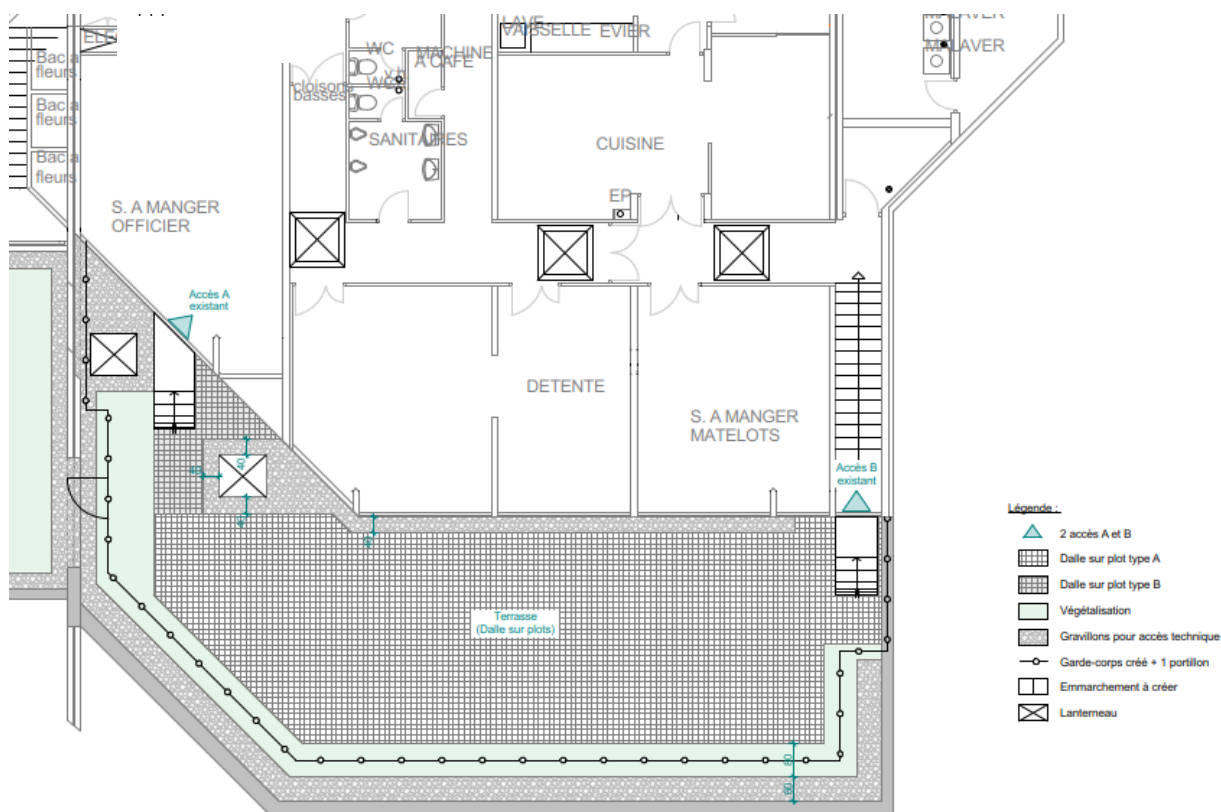


Figure n° 03 _ localisation zone dalle sur plot + cheminements + zone stérile + emmarchements

3.2.11 Zone stérile

Localisation : En périphérie de la terrasse + périphérie des lanterneaux + périphérie des événements + JD

Les zones stériles drainantes seront traitées par une couche de 5 cm de gravillons 20/40 sur :

- 60 cm en périphérie côté mer
- 40 cm de large le long de la façade.

Séparation entre la zone stérile et la zone végétalisée par bande garde grève perforée de profil L en acier galvanisé ayant une épaisseur de 1,0 / 1,2 mm et ayant reçu un traitement spécifique résistant à la corrosion



3.2.12 Evacuation des eaux pluviales

Localisation : ensemble de la toiture N2

Fourniture et pose d'entrée EP comprenant platine et moignon tronconique en acier galvanisé.

Y compris toutes sujétions pour raccordement d'étanchéité.

Implantation suivant plans et relevés sur site, section suivant réglementation.

Fourniture et pose de crapaudine sur les naissances EP en noue.

A ce titre, des regards dont les parois seront ajourées à la base permettant le libre écoulement de l'eau seront à prévoir. La section totale des ajours sera au minimum 1,5 fois celle de l'EEP.

La trappe de visite devra rester apparente et de section supérieur ou égale à 300 x 300 mm ou d'un diamètre de 300 au minimum (dimensions intérieures).

3.2.13 Sortie de ventilation de chute

Localisation : ensemble de la toiture N2



Figure n° 04 _ ventilations de chutes existantes

Fourniture et pose de sortie de ventilation de chute comprenant platine et manchon en tôle d'acier galvanisé, fourreau de traversée, tuyau hors toiture, chapeau conique, collerette périphérique avec joints d'étanchéité.

Y compris toutes sujétions de pose, de raccord d'étanchéité et de finition.

3.2.14 Joint de dilatation

Localisation : ensemble de la toiture N2



Figure n° 05 _ positionnement des JD _ à confirmer selon visite sur place

Se conformer à la norme NF P 84-204 (DTU 43.1), et l'avis technique SOPRALENE FLAM

Les joints de dilatation sont réalisés conformément au Document Technique d'Application "SOPRAJOINT".

Il sera rappelé que les joints de dilatation, y compris sur les émergences, qui ne pourront pas être traités par étanchéité (avec bourrelet) devront être capotés.

3.2.15 Etanchéité tête de mur JD

Localisation : au droit de chaque JD



Figure n° 06 _ JD à étanchéifier + exemple rendu à obtenir

Se conformer à la norme NF P 84-204 (DTU 43.1), et l'avis technique SOPRALENE FLAM

Les joints de dilatation sont réalisés conformément au Document Technique d'Application "SOPRAJOINT".

L'attention de l'entreprise est portée sur le caractère architecturale du traitement du JD, à ce titre l'entreprise indiquera dans son mémoire la finition prévue dans son offre qui permettra de diminuer l'impact visuel avec un détail permettant de validation de la finition.

3.3 TRAVAUX DIVERS

3.3.1 Lanterneaux d'éclairage zénithal

Localisation : lanterneaux existants

Dans le cadre du marché, il sera prévu les prestations suivantes, à savoir :

- Dépose et mise en décharge des **coupoles existantes**
- Fourniture et pose de **dômes thermoformés** section carrée 100 x 100 cm _ remplissage par coupole en PMMA, compris cadre et fixations. Le bord de la coupole formera protection de tête des relevés d'étanchéité. Une goulotte de récupération des eaux de condensation éventuelles sera prévue, avec joints étanches sur costières et toutes sujétions de fixation et d'étanchéité.

Exigences minimales :

- Lanterneau (cadre et support) à rupture de pont thermique avec sa valeur de coefficient thermique U_{rc} : 1.4 W/m².K.
- Perméabilité à l'air : classe 3 EN 12207
- Etanchéité à l'eau : classe 9A EN 12208
- Affaiblissement acoustique : $R_w + C_{tr} \geq 30$ dB
- Facteur solaire et transmission lumineuse de la partie translucide FS : 0,41
- Transmission lumineuse de la partie translucide TL : 38 %
- Protection contre la chute : Coupole 1200 Joules
- Réaction au feu : B – s1, d0 (M1)

3.3.2 Dépose passerelle d'accès à la salle à manger « matelots »

Localisation : accès depuis la terrasse à la salle à manger « MATELOTS »



Figure n° 07 _ passerelle à déposer

Dans le cadre de présent lot, il sera prévu la dépose et l'évacuation de la passerelle d'accès existante.

3.3.3 Supports emmarchements extérieurs

Localisation : accès depuis les salles à manger « OFFICIERS » et « MATELOTS »

Mise en place de supports à la base des Escaliers d'accès à la toiture pour éviter le poinçonnement de l'étanchéité.
Traitement anticorrosion des pieds d'escaliers.

3.3.4 Plot /réhausse pour fixation garde-corps

Localisation : accès depuis les salles à manger « OFFICIERS » et « MATELOTS »

Dans le cadre du projet, le titulaire du présent lot intégrera dans son offre le traitement de l'étanchéité des plots / réhausse nécessaires à la fixation des garde-corps.

3.3.5 Réfection du terrasse

Localisation : Terrasse à l'Est de la terrasse

Dans le cadre du marché, il sera prévu la réfection complète de l'étanchéité. A ce titre, l'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge les prestations suivantes, à savoir :

- Fourniture et pose d'une sécurité collective du type filet en périphérie de la couverture. La dépose sera à prévoir au présent lot en fin de chantier. La mise en œuvre des protections collectives sera réalisé à l'aide de moyens sécurisés eux-mêmes équipés de protection collective (PEMP, échafaudage, ...). En cas d'impossibilité d'utiliser un équipement collectif de protection, des équipements individuels seront utilisés pour des interventions de courte durée, non répétitives.
- Dépose et évacuation des bandes solines
- Dépose et évacuation du complexe d'étanchéité compris les relevés ainsi que l'isolant
- Mise à nu et vérification de l'état du support existant conservé, portant en particulier sur la vérification de la planéité avec replanissage ponctuel, l'absence de fissures ou autres défauts nécessitant une reprise ponctuelle du support
- Recharge (épaisseur à définir en fonction de l'épaisseur du complexe qui sera mis en œuvre _ à valider par l'entreprise en fonction de ses choix d'isolants)

Les travaux de dépose se feront impérativement à l'avancement de la repose de la nouvelle étanchéité, afin de garantir une parfaite étanchéité et de maintenir une continuité de service du bâtiment.

- Réalisation d'une étanchéité en partie courante selon le détail ci-dessous, à savoir :
 - Fourniture et pose d'un pare vapeur en voile de verre déroulé sur le béton et recouvrement de 10 cm entre lés
 - Fourniture et pose d'une isolation ayant une performance thermique R de 4,35 m².K/W sera réalisée un isolant EFIGREEN alu+ des Ets SOPREMA ou équivalent en une couche de 100 mm _ **Réaction au feu : A1. _ Classe de compressibilité : C.**
 - Revêtement d'étanchéité en partie courante. Bitume élastomère "SBS soudé" système bicouche, bénéficiant d'un Avis Technique du C.S.T.B. agréé par l'Assurance Construction pour ce type d'emploi.
 - Réalisation des relevés y compris la fourniture et pose de bande soline

Etanchéité bénéficiant d'un Avis Technique du C.S.T.B. agréé par l'Assurance Construction pour ce type d'emploi.

3.4 SPÉCIFICITÉ ENTREPRISES

3.5 PSE

3.5.1 Réfection « piscine »

Localisation : en façade EST (coté route du Cross CORSEN)



Figure n° 08 _ emplacement de la « piscine »



Figure n° 09 _ état actuel de la « piscine »

Dans le cadre du marché, il sera prévu la réfection complète de l'étanchéité afin de pouvoir éviter l'accumulation d'eau sur la terrasse. A ce titre, l'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge les prestations suivantes, à savoir :

- Fourniture et pose d'une sécurité collective du type filet en périphérie de la couverture. La dépose sera à prévoir au présent lot en fin de chantier. La mise en œuvre des protections collectives sera réalisé à l'aide de moyens sécurisés eux-mêmes équipés de protection collective (PEMP, échafaudage, ...). En cas d'impossibilité d'utiliser un équipement collectif de protection, des équipements individuels seront utilisés pour des interventions de courte durée, non répétitives.
- Dépose et évacuation des bandes solines
- Dépose et évacuation du complexe d'étanchéité compris les relevés ainsi que l'isolant
- Mise à nu et vérification de l'état du support existant conservé, portant en particulier sur la vérification de la planéité avec replanissage ponctuel, l'absence de fissures ou autres défauts nécessitant une reprise ponctuelle du support
- Recharge (épaisseur à définir en fonction de l'épaisseur du complexe qui sera mis en œuvre _ à valider par l'entreprise en fonction de ses choix d'isolants)

Les travaux de dépose se feront impérativement à l'avancement de la repose de la nouvelle étanchéité, afin de garantir une parfaite étanchéité et de maintenir une continuité de service du bâtiment.

- Réalisation d'une étanchéité en partie courante selon le détail ci-dessous, à savoir :
 - Fourniture et pose d'un pare vapeur en voile de verre déroulé sur le béton et recouvrement de 10 cm entre lés
 - Fourniture et pose d'une isolation ayant une performance thermique R de 4,35 m².K/W sera réalisée un isolant EFIGREEN alu+ des Ets SOPREMA ou équivalent en une couche de 100 mm _ **Réaction au feu : A1. _ Classe de compressibilité : C.**
 - Revêtement d'étanchéité en partie courante. Bitume élastomère "SBS soudé" système bicouche, bénéficiant d'un Avis Technique du C.S.T.B. agréé par l'Assurance Construction pour ce type d'emploi.
 - Réalisation des relevés y compris la fourniture et pose de bande soline
 - Fourniture et pose d'une chaînette afin de canaliser le ruissellement de l'eau depuis les naissances EP

Etanchéité bénéficiant d'un Avis Technique du C.S.T.B. agréé par l'Assurance Construction pour ce type d'emploi.