



**Financé par
l'Union européenne**



REGION REUNION
www.regionreunion.com



**Cette opération est cofinancée par l'Union européenne et la
Région Réunion. L'Europe s'engage à La Réunion avec le
Fonds FEDER.**

**UR | UNIVERSITÉ
DE LA RÉUNION**

**15 AVENUE RENE CASSIN
CS 92003
97744 SAINT DENIS CEDEX 9**

MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

Objet des travaux :

Remise en état de l'ESIROI suite au cyclone GARANCE

**CAHIER DES CLAUSES
TECHNIQUES PARTICULIERES
(C.C.T.P.)**

LOT 1 : CHARPENTE ET COUVERTURE

SOMMAIRE

Chapitre 1 - Prescriptions générales	3
Article 1 - Champ d'application	3
Article 2 - Etendue des travaux	3
Article 3 - Références	3
Chapitre 2 - Prescriptions techniques	3
Article 4 - Prescriptions relatives au calcul des ouvrages	3
4.1. Caractéristiques du site	3
Article 5 - Qualité des matériaux	4
Article 6 - Conditions d'exécution	4
6.1. Réseaux existants	4
6.2. Protection des existants	4
6.3. Organisation de chantier	5
6.4. Déchets	5
6.5. Échafaudages - Moyens de levage	5
6.6. Sécurité	5
Chapitre 3 - Description des travaux	6
Article 7 - REFECTIO CANOPEE	6
7.1. Dépose des toiles endommagées	6
7.2. Mise en place des toiles neuves	6
7.3. Plateforme	7
7.4. Supports des capteurs ECS	7
Article 8 - PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE	7
Article 9 - LIMITES DE PRESTATION	7
9.1. Limites des prestations avec le lot ECS	7

CHAPITRE 1 - PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

ARTICLE 1 - CHAMP D'APPLICATION

Le présent cahier des clauses techniques particulières fixe les contraintes que doit respecter la réalisation des travaux de *remise en état de la couverture textile impactée (canopée) par le cyclone GARANCE*.

ARTICLE 2 - ETENDUE DES TRAVAUX

Les prestations attendues au titre des travaux sont :

Réfection complète de 6 travées de toile du bâtiment de l'ESIROI situé sur le campus de ST Pierre.

ARTICLE 3 - RÉFÉRENCES

Les travaux satisferont aux prescriptions suivantes :

- normes françaises et européennes homologuées,
- réglementation relative aux établissements recevant du public,
- réglementation relative à l'accessibilité des handicapés,
- réglementation relative aux travailleurs.

CHAPITRE 2 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

ARTICLE 4 - PRESCRIPTIONS RELATIVES AU CALCUL DES OUVRAGES

4.1. Caractéristiques du site

Vent :

Suivant EUROCODE 1, en fonction de la pression dynamique de pointe estimée suivant les données ci-dessous.

Valeur de référence du vent : Outre-mer REUNION : $V_{b0} = 34$ m/s

Vitesse de référence du vent : $V_b = C_{dir} \times C_{season} \times V_{b0}$ avec les valeurs suivantes : $C_{dir} = 1,00$; $C_{season} = 1,00$ (projet durable)

Durée du projet : 50 ans

Probabilité de dépassement : 0.02

Altitude du lieu de la construction : 73 m

Vent moyen : $V_m(z) = C_r(z) \times C_0(z) \times V_b$

Hauteur (h) de la construction : $h = 15$ m

Hauteur (Z) au-dessus du niveau du sol : $Z = 15$ m

Altitude moyenne du terrain environnant la construction (A_{m1}) cible + = 75.9 m

Altitude moyenne du terrain environnant la construction (A_{m2}) cible x = 76.1 m

Altitude relative du lieu de la construction (ΔA_c) de la cible + = -2.9 m

Altitude relative du lieu de la construction (ΔAc) de la cible $x = -3.1$ m

Secteur angulaire : $0^\circ - 360^\circ$: catégorie IIIa / campagne avec haies - habitat dispersé

Coefficient de rugosité : $Cr(z) = 0.9039$

Coefficient d'orographie : $C0(z) = 1.000$

Pression dynamique de référence : $Qb(z) = \rho \times Vb(z)^2 / 20 = 70.81$ daN/m² avec $\rho = 1,225$ kg/m³ (masse volumique de l'air)

Pression dynamique de pointe : $Qp(z) = 150$ daN/m²

Sismicité :

Zone 2 (faible), articles R563-1 à R563-8 du code de l'environnement modifiés par les décrets n° 2010-1254 et n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 ainsi que par l'arrêté du 22 octobre 2010.

Classification d'importance III.

Incendie :

Classement du bâtiment : ERP du type R de 2ème catégorie ;

ARTICLE 5 - QUALITÉ DES MATÉRIAUX

Les produits utilisés devront satisfaire, sans dérogation possible, aux prescriptions des normes. Tous les produits devront provenir de fournisseurs notoirement connus pour la qualité de leur fabrication, et seront soumis à l'approbation du maître d'œuvre.

ARTICLE 6 - CONDITIONS D'EXÉCUTION

6.1. Réseaux existants

L'entrepreneur devra prendre une complète connaissance des plans, procéder aux relevés des réseaux eau, électricité, téléphone, canalisations diverses, et faire une enquête sur les nécessités de conservation, de déplacement ou de suppression.

Aucune canalisation rencontrée lors des travaux ne devra être déposée sans enquête et accord de la Direction des Études, des Travaux et du Patrimoine Immobilier.

Tout préjudice causé sera à la charge de l'entrepreneur.

6.2. Protection des existants

L'entrepreneur portera une attention particulière à la protection des existants.

A cet effet, il devra prévoir toutes les installations nécessaires (échafaudages, platelages, bâchages, sarcophages, etc.) à la sauvegarde des ouvrages et/ou appareils attenants à ses travaux.

Concernant les risques d'inondations, l'entrepreneur protégera (notamment en fin de journée) toutes les parties de toiture découvertes par la mise en place de bâches ou tout autre moyen adapté.

Un état des lieux sera fait en présence d'un représentant de la Direction des Études, des Travaux et du Patrimoine Immobilier avant le démarrage des travaux.

Les frais de réparation inhérents aux éventuels préjudices, seront entièrement pris en charge par l'entrepreneur s'il est tenu pour responsable.

6.3. Organisation de chantier

Les dispositions en matière d'installation de chantier sont prévues entièrement à la charge du titulaire.

L'électricité et l'eau sont fournies à titre gracieux par l'université pendant toute la durée du chantier. Le branchement et le raccordement sur les installations existantes restent à la charge de l'entreprise. Disposition à arrêter avec la Direction des Études, des Travaux et du Patrimoine Immobilier.

Un plan d'installation de chantier sera établi pendant la période de préparation et avant tout début des travaux.

6.4. Déchets

Le titulaire devra l'évacuation de ses déchets au moins une fois par semaine et respecter toutes les dispositions en vigueur en matière de tri sélectif. L'ensemble de cette prestation comprendra, le coltinage, le chargement, l'évacuation aux décharges publiques et les droits de décharge.

Un justificatif de traitement par une filière agréée devra être remis au maître de l'ouvrage en fin de chantier.

6.5. Échafaudages - Moyens de levage

L'entrepreneur devra la mise en place des échafaudages et moyens de levages nécessaires à la réalisation de ces travaux.

6.6. Sécurité

Le titulaire a pris connaissance que tout ou partie des travaux peuvent se dérouler pendant l'ouverture de l'établissement et donc, éventuellement, en présence du public.

Par conséquent, il prendra toutes les dispositions nécessaires afin de garantir le bon fonctionnement de l'établissement et l'accès aux locaux attenants (mise en place de clôtures, garde-corps, signalétiques, filets, etc.).

Une attention particulière sera portée aux nuisances qu'il pourrait occasionner tant pour les usagers que pour son personnel, notamment en ce qui concerne le bruit, les poussières, les déplacements de charges, etc. Les dispositions réglementaires seront mises en œuvre :

- livre II du code du travail (titre II «Hygiène et sécurité des travailleurs»),
- le décret n° 92-158 du 20 février 1992,

A cet effet, un plan de prévention sera établi pendant la période de préparation et avant tout début de travaux.

CHAPITRE 3 - DESCRIPTION DES TRAVAUX

ARTICLE 7 - REFECTION CANOPEE

7.1. Dépose des toiles endommagées

Dépose des 6 travées endommagées par desserrement des organes d'ancrages.
Vérification de l'état des éléments constitutifs de la charpente, des profilés, des soudures, des assemblages... par examen visuel approfondi.
Nettoyage haute pression complet de la charpente.

7.2. Mise en place des toiles neuves

Fourniture et pose des toiles neuves dernière génération (de type XTREM TX30-II de la marque Serge FERRARI, ou équivalent) par tirage au moyen de treuils électriques ad hoc avec des outils spécifiques de tirage et de cordes ou câbles de tirage.

La membrane textile présente les caractéristiques minimales suivantes :

- Classement au feu : B, s2-d0
- Adaptées aux climats marins et tropicaux
- Transmission UV quasi nulle
- Transmission lumineuse d'environ 13%
- Résistance à la traction chaîne/trame : $\geq 430 / 430$ daN/5 cm
- Résistance à la déchirure chaîne/trame : $\geq 55 / 50$ daN
- Masse surfacique : 1 050 g/m²
- Épaisseur : environ 0,78 mm
- Traitement de surface : Vernis PVDF haute concentration, traitement fongicide et anti-microbien
- Traitement de surface envers : Vernis PVDF
- Garantie fabricant minimum de 16 ans avec conditions de garantie du fabricant à joindre.

Système de fixation de membrane

- Joncs haute résistance soudés en périphérie.
- Profils aluminium extrudé de maintien de membrane.
- Pièces d'angle et raccords.
- Éclisses d'assemblage.

Dispositifs de tension

- Câbles inox AISI 316.
- Ridoirs inox.
- Platines et ferrures galvanisées ou inox.
- Systèmes de réglage de tension.

Toute la fabrication est réalisée en atelier pour assurer une parfaite qualité des ouvrages.

L'entreprise devra intégrer à son offre une visite de vérification de la précontrainte 6 mois après la mise en tension de la toile.

Le titulaire devra obligatoirement justifier par une note de calcul, que la toile proposée est parfaitement adaptée et compatible avec les caractéristiques de la structure existante, ainsi qu'avec les systèmes de pose, de maintenance, et d'attaches existants (câblages, crochets, etc.).

Tous travaux d'adaptation pour se conformer aux installations existantes seront reconnus comme dus au présent marché.

7.3. Plateforme

Dépose des supports ECS.

Ajout d'un IPE180 coté canopée, de 5m de longueur, avec finition anti-corrosion (galvanisation à chaud dito d'existant).

Fourniture et pose d'une plateforme en lieu et place des supports de capteurs.

Dimension de la plateforme : 6m de long par 4m de largeur.

La plateforme comprendra du caillebotis (maille 30x30), des gardes corps hauts de 1m60 avec remplissage (conforme aux normes NF P01-012 et NF P01-013) et un escalier d'accès (conforme à la norme ISO 14122-3).

L'ensemble de ces éléments seront soudés et galvanisé après assemblage

La plateforme sera posée et fixée sur les IPE.

Support de tuyauterie :

Réaliser les réservations transmises par le lot 2

7.4. Supports des capteurs ECS

La plateforme comprendra aussi les support ECS (visserie INOX A4 avec rondelle nylon).

Supports métalliques soudé, en profilés type tube en acier, galvanisé à chaud, dimensionnés aux vents cycloniques extrêmes.

Fournir une note de calcul. En raison de l'architecture maximisant la ventilation du bâtiment, une attention sera apportée sur la fixation de la pression dynamique de base extrême, qui ne devra en aucun cas, être inférieure à 252 daN/m².

ARTICLE 8 - PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE

Changement uniquement des 4 toiles endommagées

Examen visuel approfondie de l'état des toiles conservées et nettoyage (extrados et intrados) selon recommandation du fournisseur.

ARTICLE 9 - LIMITES DE PRESTATION

9.1. Limites des prestations avec le lot ECS

Compris au présent lot :

- Fourniture et pose des supports des capteurs ECS (profilés de type tubes en acier galvanisé à chaud dimensionnés aux vents cycloniques extrêmes et fixés solidement)

Compris au lot ECS :

- Fourniture des capteurs ECS
- Fixation des capteurs ECS
- Transmission des besoins des réservations pour raccordement (les réseaux d'eau seront accrochés à la plateforme, les percements seront interdits)