



PROJET SPOT - STUDENTS & PARTNERS OPEN TRANSFER - CAMPUS GEORGES CHARPAK PROVENCE - 13120 GARDANNE

Cahier des Clauses Techniques Particulières Lot 2- ETANCHÉITÉ

Indice A
06/11/2025

Maître d'ouvrage
École des Mines de St-Etienne
158, cours Fauriel
42100 ST-ETIENNE

Maître d'œuvre

ARCHITECTE MANDATAIRE

Agence LFA! - LUKAS FLORENT ARCHITECTE

3, quai Kléber - 67000 STRASBOURG

10, place de la Joliette - 13567 MARSEILLE

T : 06 45 61 82 51 - E : marseille@agencelfa.com

BET FLUIDES / ELECTRICITÉ

GARCIA Ingénierie

164, Chemin St-Jean-du-Désert

13005 MARSEILLE

T : 04 96 12 53 00 - E : jp.riebel@g2i.fr

BET STRUCTURES

DEC Ingénierie

1468, route de la Plaine

84350 COURTHEZON

T : 04 90 61 72 43 - E : ymayet@dec-inge.com

ECONOMISTE / OPC / MOEX

TILIA

6, rue Dulau - 13200 ARLES

T : 04 90 91 35 11 - E : b.martin@tilia-projet.com

BIM Manager

ESB+

81, avenue du Président Paul Doumer

59130 LAMBERSART

T : 06 37 34 74 99 - E : ebacart@esb-plus.fr

Sommaire

Lot 02 ETANCHÉITÉ	4
A – PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	4
B – DESCRIPTIONS TECHNIQUES	9
2.0.1 – Étanchéité bitumineuse autoprotégée sur bac acier isolée par laine végétale	9
2.0.1.1 – Étanchéité partie courante	10
2.0.1.2 – Bandes de rives	10
2.0.1.3 – Étanchéité des relevés	10
2.0.2 – Garde-corps en aluminium autoportant	10
2.0.3 – Garde-corps en aluminium pour fixation sur acrotère avec sabot Z	11
2.0.4 – Nouveaux lanterneaux avec store d'occultation à commande électrique	12
2.0.5 – Rebouchages de trémies	13
2.0.6 – Dévoiement des EP à l'intérieur pour les repositionner selon nouveau cloisonnement	13
2.0.7 – Remplacement des crapaudines droites extensible pour descente d'eau	14
2.0.8 – Création de trop-pleins pour évacuation des eaux pluviales	15
2.0.9 – Remplacement des couvertines sur la périphérie du bâtiment	16

Lot 02 | ETANCHÉITÉ

A – PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

PRÉAMBULE

Objet du présent CCTP

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) décrit les ouvrages, prestations et sujétions techniques à la charge exclusive de l'entreprise titulaire du lot Etanchéités

Il fixe les exigences minimales en termes de qualité, de mise en œuvre et de conformité réglementaire, que l'entreprise s'engage à respecter dans le cadre de son marché.

Le projet

Le projet SPOT (Students & Partners Open Transfert) consiste en la transformation d'un restaurant collectif en plateforme technologique de formation et de recherche.

Implanté sur le Campus Georges Charpak Provence, il est actuellement inutilisé depuis de nombreuses années et présente un potentiel utile de plus de 1000m². Il a donc été décidé de le restructurer en vue d'y installer un équipement complémentaire au Centre de Formation et de Recherche (CFR) qui le jouxte et a pour vocation de proposer une véritable vitrine architecturale pour l'Ecole des Mines.

L'ensemble du projet s'inscrira dans une démarche frugale et low-tech, faisant appel autant que possible au réemploi, ainsi qu'aux matériaux biosourcés et aux éléments de conception passive et bioclimatique.

Prescription communes à tous les lots

Les dispositions communes à l'ensemble des lots sont détaillées dans le CCTP – Lot 00.

A ce titre, le CCTP Lot 00 fait partie intégrante du marché du titulaire du présent lot, et s'impose avec la même valeur contractuelle que le présent document.

L'entreprise devra s'y référer pour prendre connaissance des prescriptions générales applicables à tous les intervenants du chantier, notamment :

- Les conditions générales d'exécution des travaux ;
- Les contraintes d'accès, de planning et de coactivité ;
- Les mesures d'hygiène, de sécurité et de protection ;
- La gestion des déchets et le nettoyage en cours et fin de chantier ;
- Les modalités de réception, d'essais, de contrôles et de remise des DOE.
- ... *Liste non exhaustive*

GÉNÉRALITÉS

Contenu du marché de l'entreprise

L'entrepreneur devra prendre connaissance du dossier de consultation fourni par le maître d'œuvre (dans son intégralité).

Les plans et les CCTP se complètent réciproquement sans que l'entrepreneur puisse faire état après remise et réception de son offre de discordances éventuelles qu'il n'aurait pas signalé en temps utile ; il devra prévoir dans son prix le montant des travaux indispensables à la terminaison du bâtiment et ouvrages extérieurs dans l'ordre général et par analogie avec ce qui est décrit, en accord avec le maître d'œuvre.

L'entrepreneur est tenu de vérifier, avant toute exécution, les cotes figurant aux dessins, l'état des lieux, les aplombs des ouvrages existants et de signaler au maître d'œuvre les erreurs qui pourraient être constatées.

Il est tenu de signaler par écrit au maître d'œuvre les discordances qui pourraient éventuellement exister entre le CCTP et les ouvrages à exécuter et qui seraient de nature à nuire à la parfaite réalisation de ses propres ouvrages.

Dans le même esprit, si certaines dispositions des plans et du CCTP soulèvent des divergences d'interprétation, les ouvrages seront exécutés conformément aux avenants techniques de référence et aux décisions du maître d'œuvre sans entraîner pour autant les modifications au prix global et forfaitaire des marchés.

Il est précisé que la classe de priorité prévue au cahier des prescriptions spéciales entre les plans et le CCTP n'a pas pour but d'annuler la réalisation d'un ouvrage quelconque figurant sur l'une des pièces et non sur l'autre. Cette priorité ne joue qu'en cas de contradiction.

En conséquence, tout ouvrage figurant aux plans et non décrit au CCTP est formellement dû et vice versa.

L'énumération des travaux et leur description, pour précises qu'elles soient, ne peuvent être considérées comme limitatives, non pas en ce qui concerne les ouvrages supplémentaires qui pourraient être demandés en cours de chantier par le maître d'ouvrage, mais pour tous les travaux nécessaires à une parfaite exécution des ouvrages décrits au présent descriptif, figurés sur les plans ou pièces écrites de tous les corps d'état.

Il appartient donc, à l'entreprise, d'envisager et d'exécuter tous les ouvrages relevant de son art et nécessaires à un parfait et complet achèvement des travaux et y compris ceux dont il ne serait pas fait explicitement mention plus avant.

D'une manière générale, dans le domaine de l'interprétation des documents du marché, l'entreprise sera soumise aux prescriptions du Cahier des Clauses Administratives Générales applicables aux travaux de bâtiment faisant l'objet des marchés publics.

L'entreprise signe les CCTP et plans qui deviennent des pièces contractuelles. En l'absence de réserve de l'entreprise lors de la soumission, celle-ci ne peut réclamer aucun supplément pour quelque imprécision ou erreur dans ces documents.

Les plans fournis ne sont pas des plans d'exécution : il ne pourra être demandé aucun supplément si les calculs fournis par l'entreprise imposent des dimensions ou des dispositions différentes de celles prévues dans le présent dossier.

L'Entrepreneur est réputé, pour l'exécution des travaux, avoir préalablement à la remise des offres :

- Pris pleine connaissance du plan de masse, de tous les plans et documents utiles à la réalisation des travaux ainsi que du site, et de tous les éléments généraux et locaux en

relation avec l'exécution des travaux.

- Apprécié exactement toutes les conditions d'exécution des travaux et s'être parfaitement et totalement rendu compte de leur importance, de leurs particularités.
- Procédé à une visite détaillée du site et pris parfaite connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords, à la topographie et à la nature des travaux à pied d'œuvre, ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier (moyens de communication et de transport, lieu d'extraction des matériaux, ressources en main d'œuvre, énergie électrique, eau, installations de chantier, éloignement des décharges publiques ou privées, voisinage, etc...).
- Contrôlé toutes les indications des documents de consultation, notamment celles données par le C.C.T.P., les plans et dessins et le rapport (RICT) joint au présent dossier, recueilli tous renseignements complémentaires éventuels auprès du Maître d'œuvre et également pris tous renseignements utiles auprès des services publics ou de caractère public.

Enfin, la description des ouvrages s'appuie sur une solution technique répondant au programme et coordonnée entre les divers corps d'état. De même, les marques sont proposées pour faciliter la présentation des caractéristiques des produits. Il appartient en conséquence à l'entrepreneur qui modifierait certaines prescriptions de prendre à sa charge les incidences financières découlant de son initiative sur l'économie des marchés des autres corps d'état.

Il appartiendra à l'entreprise d'exécuter tous travaux nécessaires à l'achèvement parfait des ouvrages du présent lot et également :

- Les études d'exécution, calculs, croquis de détail et nomenclatures nécessaires à l'établissement et à l'exécution du projet.
- La fourniture des matières entrant dans la composition des ouvrages.
- La mise en œuvre de ces matières.
- Le transport et l'amenée à pied d'œuvre, y compris chargement, déchargement et toutes manutentions nécessaires.
- La fourniture des échafaudages, engins, appareils et de l'outillage nécessaire à la mise en œuvre, la pose et la dépose de ces matériels.
- L'exécution des ouvrages suivant le planning établi en relation avec les autres corps d'état au début des travaux.
- L'exécution des essais demandés par le Maître d'Œuvre ou le Bureau de Contrôle.
- L'enlèvement des gravats, déchets et emballages consécutifs aux travaux du présent lot.

L'entrepreneur aura à sa charge l'ensemble des études d'exécution et démarches administratives relatives aux travaux dont il a la charge. Pour ce faire, l'entrepreneur réalisera l'ensemble des investigations nécessaires.

Vérifications techniques

L'article R III.40 du décret 78.1146 du 7.12.1978, demande au Contrôleur Technique de « s'assurer que les vérifications techniques qui incombent à chacun des Constructeurs énumérés à l'article 1792.1 du Code Civil s'effectuent de manière satisfaisante ».

En fonction de cela, les constructeurs sont tenus de pouvoir justifier chacune des options choisies, en mettant en place un système d'autocontrôle. Ceci pourra se concrétiser pour les entreprises par :

- Une procédure de diffusion des règles, spécifications, plan à jour, etc.

- Une organisation hiérarchique des vérifications par les exécutants eux-mêmes.
- Un programme de vérifications concernant les études, l'exécution ou les essais.
- Une élaboration de fiches de vérification attestant la réalité de ces vérifications :
- Fiches de vérification des études, fiches de vérification de l'exécution, fiche ou P.V. d'essais (il devra être présenté des procès-verbaux justifiant que les essais ont été faits en conformité, avec les règles professionnelles).

AVIS TECHNIQUES ET DIVERS

Tous travaux hors travaux traditionnels devront être exécutés à l'aide de matières et de matériaux ayant un avis technique du CSTB ; l'entreprise devra respecter strictement les avis techniques ainsi que les recommandations des fabricants.

EXECUTION DES TRAVAUX

L'entrepreneur doit s'assurer que ses ouvrages offrent une parfaite étanchéité. Tous les éléments constitutifs des installations et moyens d'exécution sont à sa charge, notamment la main d'œuvre, les transports et l'outillage.

Dans son offre, l'entrepreneur doit prévoir les équipements nécessaires au bon fonctionnement de son installation. S'il est amené à prévoir tout équipement en ouvrage complémentaire, celui-ci est précisé et inclus dans son offre, et il reste réputé technicien responsable.

L'entrepreneur ne peut en aucun cas se prévaloir d'erreur ou d'omission dans le présent descriptif pour proposer ou exécuter une prestation incomplète et non conforme aux règles de l'art et aux différents règlements parus à la date de la remise de son offre.

Avant tout commencement de ses travaux, l'entrepreneur du présent lot doit s'assurer que les ouvrages sur lesquels il doit réaliser les complexes étanches, sont bien conformes aux normes, aux renseignements et indications qu'il a préalablement fournis à cette entreprise en ce qui concerne les pentes, les entrées d'eau, les trous de trop-plein, les engravures, les bandeaux, les joints ou autres.

L'entrepreneur du présent lot doit assurer la sécurité de ses ouvriers et prévoir tous les ouvrages nécessaires. L'entrepreneur du présent lot doit fournir aux corps d'état intéressés tous les renseignements et plans détaillés nécessaires à l'exécution des travaux ci-dessus énumérés.

Réception des supports : L'entrepreneur doit prendre toutes les dispositions utiles pour veiller à la bonne exécution des supports et pentes destinés à recevoir les complexes d'étanchéité.

Avant de procéder à l'exécution de ses revêtements d'étanchéité, l'entrepreneur du présent lot doit procéder à un examen minutieux de tous les supports et présenter au Maître d'œuvre, s'il y a lieu, ses réserves et observations.

Tous travaux sur un support déterminé entraînent systématiquement une acceptation de fait de la part de l'entrepreneur du présent lot qui devient de ce fait responsable du support et de son travail sur celui-ci, en cas de refus desdits travaux par le Maître d'œuvre ou le Bureau de Contrôle.

Essais : Après réalisation des étanchéités, toutes les toitures terrasses sont mises en eau pendant 48 heures minimum, avant toute réalisation d'enduit ou peinture en sous-face des dalles.

Ces essais sont à la charge du présent lot (bouchage provisoire des chutes, fourniture de l'eau, tuyaux d'alimentation et procès-verbal de constatation que l'essai est concluant, à faire signer par

le Maître d'œuvre).

Garanties : L'entrepreneur doit fournir, lors de la remise de son dossier, un engagement écrit garantissant la complète étanchéité et la résistance de ses travaux pour une durée de dix (10) ans à compter de la date de réception définitive.

L'entrepreneur doit fournir également une assurance « conjointe et solidaire » avec son fabricant. Durant cette période, toutes déficiences d'étanchéité qui viendraient à se révéler à l'usage seront réparées aux frais de l'entrepreneur du présent lot, y compris tous les remplacements nécessaires et toutes les conséquences de dommages consécutifs à celles-ci.

ETUDES

Les plans d'exécution des ouvrages et notamment ceux relatifs aux détails de raccordement aux ouvrages des autres corps d'état, ainsi que leur mise en œuvre ; aux dimensions des ouvrages ; à l'implantation des organes de fixation ; doivent être communiqués au Maître d'œuvre et au Contrôleur Technique. Toutes les notes de calculs restent à la charge de l'entreprise, toutes les sections indiquées dans le présent CCTP ne sont données qu'à titre indicatif. Les sections, profils et assemblages sont laissés à la responsabilité de l'entreprise sous réserve de garantie des performances d'étanchéité ci-dessus, de résistance et d'indéformabilité.

L'entreprise titulaire du présent marché a, à sa charge, l'établissement des documents d'exécution liés aux travaux du présent marché.

Ces documents devront parvenir au maître d'œuvre, au bureau de contrôle et au coordonnateur SPS.

Il assurera la diffusion de ces documents, au bureau de contrôle et au Maître d'œuvre pour visa avant toute passation de commande et avant tout démarrage de travaux.

ECHANTILLON ET PROTOTYPE

Avant l'exécution des travaux, l'entreprise adjudicataire doit indiquer au Maître d'œuvre les lieux de provenance de ses matériaux et le nom de ses fournisseurs avec les références et les garanties d'emploi données par ces derniers. Les différents échantillons de tous les matériaux sont remis au Maître d'œuvre et soumis à son contrôle avant le commencement des travaux. Tous les ouvrages réalisés doivent être conformes aux normes et échantillons remis.

Dans le cadre du présent lot, il s'agira de :

- Présenter les échantillons pour chacun des ouvrages visibles et décrits dans le présent CCTP, et selon la liste demandée par l'architecte.

RECEPTION

La réception qui aura lieu en fin de chantier portera exclusivement sur la vérification de la conformité des prestations et fournitures dues par le présent lot.

Si au cours de la réception, des anomalies concernant les travaux étaient observées, celles-ci feraient l'objet d'une liste de réserves qui serait adressée à l'entreprise concernée.

Cette dernière devra intervenir pour remédier à ces défauts dans un délai défini par le Maître d'œuvre et l'OPC.

PROTECTION DES OUVRAGES

L'Entreprise du présent lot doit la protection efficace de tous ses ouvrages durant toute la durée du chantier et ce jusqu'à la réception, avec un soin particulier pour les ouvrages visibles participant à la qualité esthétique de l'œuvre architecturale.

L'Entreprise doit mettre en œuvre tous les dispositifs souples ou rigides nécessaires pour assurer la protection des ouvrages. Elle doit également l'entretien et la maintenance de ces protections ainsi que le cas échéant les remises en état partielles ou totales des ouvrages détériorés.

L'Entreprise du présent lot doit la protection efficace de tous ses ouvrages durant toute la durée du chantier et ce jusqu'à la réception, avec un soin particulier pour les ouvrages visibles participant à la qualité esthétique de l'œuvre architecturale.

B – DESCRIPTIONS TECHNIQUES

2.0.1 – Étanchéité bitumineuse autoprotégée sur bac acier isolée par laine végétale

Fourniture et mise en œuvre de l'étanchéité bitumineuse autoprotégée sur bac acier isolée par laine végétale

Références normatives

- DTU 43.3 P3-1 « Ouvrages d'étanchéité par membranes bitumineuses sur supports métalliques »
- NF EN 13707 « Membranes bitumineuses renforcées »

Caractéristiques

- Support : bac acier nervuré, profil type « toiture métallique », conforme aux tolérances NF EN 1090
- Pente : ≥ 0 %, circulation inaccessible, partie courante
- Membrane : membrane bitumineuse auto-protégée par granulats minéraux, épaisseur nominale 4,5 mm, classement F4 I3 T2
- Isolation : panneaux de laine végétale PAVAFLEX CONFORT 200 mm – 1 220 × 575 mm de chez Pavatex PAVAFLEX CONFORT, ou équivalent ($R = 5,25 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$)
- Finitions : granulat minéral ardoisé gris clair, protection UV et antidérapante
- Accessoires : relevés d'étanchéité en plaque bitumineuse, solins et chapeaux de ventilation intégrés

Mise en œuvre

- Vérification préalable du support : planéité, propreté, portance, absence d'aspérités, traitement anticorrosion des surfaces acier
- Pose d'un primaire d'impression adapté sur bac acier, en application selon fiche technique fabricant
- Déroulage et alignement des feuilles, chevauchements longitudinaux de 8 cm minimum et transversaux de 10 cm, contrôle visuel continu
- Soudage à la flamme des recouvrements, réglage de la flamme pour éviter brûlure du support acier

- Installation des panneaux isolants en pose croisée sur primaire compatible, fixation mécanique ponctuelle aux profilés porteurs
- Déroulage de la membrane autoprotégée sur isolation, soudure bout à bout et recouvrement similaire
- Réalisation des relevés d'étanchéité sur points singuliers (saignées, acrotères, sorties de toit) avec angle de relevé conforme à $90^\circ \pm 5^\circ$
- Respect des conditions de pose : température : $+5^\circ\text{C}$ à $+35^\circ\text{C}$, vent inférieur à 40 km/h, support sec

Prescriptions complémentaires

- Contrôle d'étanchéité par test fumigène ou eau après réalisation et avant réception
- Réception partielle à chaque zone achevée pour repérage rapide des désordres
- Entretien annuel : nettoyage des évacuations, contrôle des granulats et colmatage des fissures éventuelles
- Rédaction d'un procès-verbal de réception et transfert des notices d'entretien au maître d'ouvrage

2.0.1.1 – Étanchéité partie courante

2.0.1.2 – Bandes de rives

2.0.1.3 – Étanchéité des relevés

2.0.2 – Garde-corps en aluminium autoportant

Fourniture et mise en œuvre de garde-corps autoportant en aluminium modèle MAK-AUTOP II, ou équivalent.

Références normatives

- DTU 36.5 P1-1 – Serrurerie et métallerie du bâtiment (ouvrages de garde-corps)
- NF P01-012 – Garde-corps : exigences générales et charges d'exploitation
- NF EN 1991-1-1 – Eurocode 1 : Actions sur les structures – Charges d'exploitation

Caractéristiques

- Modèle : garde-corps autoportant en aluminium extrudé 6063 T6, référence MAK-AUTOP II, ou équivalent
- Hauteur : 1 100 mm mesurée depuis le sol fini
- Entraxe des montants : 1 500 mm
- Remplissage : lisses horizontales en tube $\varnothing 40$ mm, espacement 120 mm
- Finition : thermolaquage RAL au choix, primaire époxy 15 μm + couche polyester 60 μm

Mise en œuvre

- Installation autoportante
- Tolérances de planéité du support : ± 3 mm sur 2 m
- Assemblage des modules par connecteurs dissimulés garantissant continuité esthétique
- Protection des surfaces par film non adhésif jusqu'à réception

- Conditions de chantier : mise en œuvre par temps sec, température 5 °C à 35 °C, hygrométrie ≤ 80 %

Prescriptions complémentaires

- Contrôles dimensionnels : vérification de la verticalité ≤ 2 mm/m
- Essais de charge : application d'une force horizontale de 1,5 kN/m et verticale de 0,5 kN sur les lisses
- Entretien : nettoyage annuel à l'eau claire et détergent doux, proscrire les solvants agressifs
- Garantie anti-corrosion de 10 ans selon notice fabricant

Localisation : Sur la périphérie de l'ensemble de la toiture

2.0.3 – Garde-corps en aluminium pour fixation sur acrotère avec sabot Z

Fourniture et mise en œuvre de garde-corps métalliques en alliage léger aluminium pour toiture-terrasse inaccessible, fixation sur acrotère avec sabots en Z

Références normatives

- NF P01-012 « Garde-corps – Règles de conception et de performance »
- NF EN 1991-1-1 « Eurocode 1 : Actions sur les structures – Poids propres et charges d'exploitation »

Caractéristiques

- Matériau : profilés en alliage léger aluminium, qualité conforme à la norme NF EN 755
- Fixation : sabots en Z en aluminium ou acier inoxydable, adaptés à l'épaisseur de l'acrotère
- Remplissage : lisses horizontales en profilés d'aluminium, espacées selon NF P01-012
- Hauteur : 1 100 mm mesurée depuis le sol fini soit 450 mm depuis la hauteur de l'acrotère (650 mm)
- Finition : thermolaquage polyester en teinte RAL au choix de l'architecte, classe de corrosion C4 selon ISO 12944
- Assemblage : soudures invisibles ou assemblages mécaniques borgnes pour continuité esthétique

Mise en œuvre

- Préparation des supports : acrotère sain, sec, plan et dépoussiéré ; application d'un primaire anticorrosion si nécessaire
- Pose des sabots Z : calés et réglés verticalement, espacés tous les 1,20 m maximum, fixés par chevilles mécaniques adaptées au support
- Installation des montants : mise en œuvre en équerrage, contrôle de l'aplomb dans les trois dimensions avec tolérance ±3 mm/m
- Montage des lisses : clipsage ou vissage dissimulé, respect des jeux de dilatation (min. 2 mm linéaires) entre profilés
- Étanchéité périphérique : interposition de joints compartimentés en EPDM entre sabot et support, silicone neutre sans acide pour traitement des joints
- Conditions de chantier : température de pose entre +5 °C et +35 °C, hygrométrie < 70 %, protection contre projections et poussières

- Nettoyage final : dépoussiérage et essuyage à l'eau claire, sans détergent agressif

Prescriptions complémentaires

- Contrôle dimensionnel et visuel en atelier et sur site avant peinture
- Essai de résistance mécanique sur un module d'au moins 1 m selon NF P01-012 (charge d'exploitation 1 kN/m)
- Fourniture des certificats matériaux aluminium et du procès-verbal de traitement de surface
- Entretien annuel recommandé : nettoyage à l'eau claire, contrôle des fixations et remise en peinture locale si nécessaire
- Garantie de 10 ans sur la finition thermolaquage et de 5 ans sur la tenue mécanique

Localisation : Au nord de la toiture - Le long des brises-vue

2.0.4 – Nouveaux lanterneaux avec store d'occultation à commande électrique

Fourniture et mise en œuvre de nouveaux lanterneaux monoblocs en aluminium thermolaqué équipés de stores intérieurs enrouleurs à commande électrique.

Références normatives

- DTU 36.5 « Menuiseries et blocs portes extérieures » – pose de fenêtres de toiture
- DTU 20.12 – Couverture en bacs acier, tôles d'acier, zinc et aluminium
- NF EN 1873 – Fenêtres de toit et lanterneaux
- NF EN 13120 – Stores intérieurs – Exigences de sécurité et de performance

Caractéristiques

- Dimensions : 150 x 150 cm
- Type : Lanterneau monobloc en profilés aluminium à rupture de pont thermique, thermolaquage couleur RAL au choix de l'architecte
- Vitrage : Remplissage verrier isolant 44-2 Optiphon Therm s1 / 16 argon / 66-2 Optiphon
- Fabrication : de type PHONILUX de chez SOUCHIER ou équivalent
- Performance thermique : conforme à la réglementation en vigueur (RT 2012 / RE 2020)
- Affaiblissement acoustique $R_w + C_{tr} \geq 30$ dB
- Les costières seront de constitution compatible avec l'indice acoustique $R_w + C_{tr} \geq 30$ dB
- Store intérieur enrouleur occultant
 - Toile blackout, grammage ≥ 250 g/m², coloris à définir en phase de choix
 - Motorisation 230 V filaire, commande murale standard
 - Guides latéraux en aluminium avec brosse de friction
- Accessoires : caches de moteur, pattes de fixation inox, interfaces électriques

Mise en œuvre

- Dépose soignée du skydome existant, évacuation et nettoyage du nu-support selon DTU 43.1 et DTU 20.1
- Découpe et renfort de la couverture existante, pose d'un châssis support en acier galvanisé si nécessaire
- Fixation mécanique par vis autoperceuses inox et rivets aveugles inox selon préconisations
- Application de bandes d'étanchéité sous le dormant et recouvrement des relevés

- Installation du store après mise en place du lanterneau : fixation des supports, pose des guides et raccordement moteur
- Raccordement électrique dans respect de la NF C 15-100, pose de boîtier de commande filaire en saillie ou encastré
- Chantier protégé contre les intempéries, interventions sur échafaudage ou ligne de vie selon sécurité

Prescriptions complémentaires

- Test d'étanchéité à l'eau par pulvérisation contrôlée conformément à la norme NF EN 1027
- Contrôle fonctionnel de la motorisation : cycles d'ouverture/fermeture complets, réglage des fins de course
- Nettoyage des vitrages et profils aluminium à l'issue des travaux
- Fiche technique et dossier des éléments fournis remis au maître d'ouvrage
- Plan de maintenance annuel : vérification des joints, graissage des mécanismes et contrôle du câble électrique

Localisation : Suivant plan de toiture de l'architecte

2.0.5 – Rebouchages de trémies

Rebouchages de trémies 60 x 60 cm sur toiture en bac acier

Références normatives

- DTU 43.1 « Couvertures en tôle d'acier – Toitures en bac acier »

Caractéristiques

- Rebouchages de trémies : 3 U - 600 x 600 mm et 1 U - 350 mm de diamètre
- Couverture : tôle d'acier profilée identique à l'existant

Mise en œuvre

- Préparation du pourtour de trémie : nettoyage, dépoussiérage et élimination de toute corrosion sur bac acier
- Découpe du bac existant et façonnage du bac de rebouchage pour ajustement précis
- Pose du bac de remplacement : fixation par vis autoperceuses étanchées (DTU 43.1), entraxe 200 mm en ligne et 300 mm en rive
- Respect des tolérances de planéité et alignement avec la toiture existante selon DTU 43.1

Prescriptions complémentaires

- Contrôle visuel et dimensionnel des rebouchages avant et après installation

Localisation : Suivant plan de toiture existant de l'architecte (EXI 03)

2.0.6 – Dévoiement des EP à l'intérieur pour les repositionner selon nouveau cloisonnement

Fourniture et mise en œuvre de réseaux d'évacuation des eaux pluviales intérieures

Références normatives

- DTU 60.11 – Travaux de réseaux extérieurs de canalisations
- NF EN 12056-3 – Systèmes de drainage des toitures par gravité

Caractéristiques

- Matériau des canalisations : PVC pression SN4, classe 2, conforme à la norme NF EN 1452
- Diamètres (DN) : DN 100 mm pour collecteurs principaux, DN 80 mm pour branches secondaires
- Pente minimale : 1 % (1 cm/m), pente recommandée 2 % à 3 %
- Profondeur de pose : adaptée à l'épaisseur des dalles et doublages, prévoir > 20 mm de couverture sous chape
- Raccordement aux descentes existantes : manchons à joint double lèvre, coudes à 45° ou 87° pour dévoiements
- Fixations : colliers PVC à visserie inox tous les 80 cm, appuis antivibratiles en caoutchouc
- Passage en cloison : fourreaux PVC Ø 120 mm, calfeutrement acoustique avec mastic intumescent
- Aménagement spécifique : dévoiement des tronçons pour adaptation au nouveau cloisonnement, points de raccordement en attente avec bouchons de visite

Mise en œuvre

- Vérification des plans d'exécution et des niveaux finis avant démarrage
- Traçage des parcours en plafond et en paroi selon nouveau plan de cloisons
- Découpe et ébavurage des tuyaux pour garantir l'étanchéité des liaisons
- Assemblage par emboîtement et colle PVC conforme à la norme NF EN 14680
- Contrôle systématique de la pente à la règle de maçon (tolérance $\pm 0,2$ %)
- Fixation par colliers antivibratiles tous les 80 cm sur structure porteuse, respecter distance mini 10 cm de chaque raccord
- Réalisation des dévoiements sans trop de coude successifs, privilégier coudes 45°
- Protection des extrémités de canalisations pendant le chantier contre les gravats

Prescriptions complémentaires

- Contrôle d'étanchéité par essai à l'air ou à l'eau selon DTU 60.11
- Nettoyage des gaines et tuyaux avant mise en service
- Vérification post-pose des pentes et des points bas de purge
- Fourniture d'un plan as-built des réseaux repositionnés
- Entretien préventif annuel avec purge des réseaux et vérification des colliers

2.0.7 – Remplacement des crapaudines droites extensible pour descente d'eau

Fourniture et mise en œuvre de crapaudines droites extensibles pour descente d'eau en aluminium de chez ACHARD, ou équivalent

Références normatives

- DTU 40.35 « Travaux de zinc – Systèmes d'évacuation des eaux pluviales »

- NF EN 755-9 « Aluminium et alliages d'aluminium – Profilés extrudés – Tolérances »

Caractéristiques

- Matériau : aluminium extrudé, nuance 6063 T6, conforme NF EN 755-9
- Type : crapaudines droites extensibles
- Diamètre nominal : ajustable sur site pour descentes de Ø 80 à Ø 120 mm
- Fixation : système à emboîter sans accessoire complémentaire
- Finition : brut d'aluminium protégé contre la corrosion atmosphérique
- Référence produit : ACHARD, ou équivalent

Mise en œuvre

- Vérification préalable des descentes existantes : état, propreté et mesure précise du diamètre
- Préparation de la surface : nettoyage et séchage avant emboîtement
- Emboîtement de la crapaudine jusqu'en butée, sans jeu excessif ni contrainte
- Contrôle de l'alignement vertical et de la continuité de la pente
- Espacement des fixations conforme DTU 40.35 : maximum 1,50 m entre chaque crapaudine
- Condition de chantier : température comprise entre +5 °C et +35 °C, couverture en cas d'intempéries
- Utilisation d'outils adaptés pour l'ajustement et le repositionnement éventuel

Prescriptions complémentaires

- Contrôle visuel et dimensionnel d'au moins un échantillon par type de diamètre
- Test d'étanchéité par simulation de débit d'eau pour valider la tenue en emboîtement
- Entretien annuel : inspection des crapaudines, nettoyage et graissage léger si besoin
- Remplacement des éléments présentant corrosion, déformation ou jeu excessif
- Fourniture d'une notice de maintenance précisant fréquences et méthodes d'entretien

2.0.8 – Création de trop-pleins pour évacuation des eaux pluviales

Fourniture et mise en œuvre de trop-plein aluminium diamètre 54 mm longueur 400 mm pour évacuation des eaux pluviales de chez UBBINK, ou équivalent

Références normatives

- DTU 60.11 P1-1 – Ouvrages d'étanchéité pour toitures-terrasses
- NF EN 573-3 – Aluminium et alliages d'aluminium : désignation et composition chimique des alliages

Caractéristiques

- Matériau : aluminium extrudé, alliage conforme NF EN 573-3, finition naturelle ou laquée selon projet
- Diamètre intérieur : 54 mm
- Longueur : 400 mm
- Surface de contact : coupelles et regard d'évacuation compatibles
- Mode de fixation : scellement dans support maçonné ou béton
- Absence d'isolation rapportée

- Résistance à la corrosion atmosphérique : catégorie C4 selon NF EN ISO 12944-2

Mise en œuvre

- Vérifier la planéité et la propreté du support avant la pose, retirer poussières, graisses et corps étrangers
- Positionner le trop-plein avec léger pendage (1 %)
- Effectuer le scellement au mortier hydrofugé (dosage 1 ciment / 3 sables) sur une épaisseur minimale de 15 mm
- Respecter un intervalle de retrait de 2 mm entre le profilé et les supports rigides pour permettre la dilatation
- Appliquer un mastic d'étanchéité compatible aluminium/support, cellulosique ou MSP, afin d'assurer la continuité de l'étanchéité
- Contrôler l'alignement axial et en plan à la règle et au fil à plomb
- Protéger les abords du chantier contre les projections de mortier et les rayures
- Respecter les tolérances de découpe ± 1 mm et de positionnement ± 2 mm selon DTU 60.11

Prescriptions complémentaires

- Vérification préalable de la compatibilité chimique entre l'aluminium et les éventuels mortiers ou colles utilisés
- Nettoyage périodique des orifices de trop-plein pour éviter tout colmatage
- Contrôle post-pose : test d'étanchéité par arrosage en continu pendant 15 min
- Suivi de la corrosion par inspection visuelle annuelle et remplacement des éléments altérés
- Report des opérations d'entretien sur carnet de maintenance du bâtiment

2.0.9 – Remplacement des couvertines sur la périphérie du bâtiment

Fourniture et mise en œuvre de couvertines périphériques en zinc naturel sur toiture-terrasse technique (maintenance équipements) reposant sur dalle béton et étanchéité bitumineuse (SBS/APP) protégée par graviers.

Références normatives

- DTU 43.1 « Revêtements d'étanchéité en feuilles bitumineuses »
- DTU 40.35 « Ouvrages en zinc pour couverture et bardage »
- NF EN 988 « Zinc and Zinc Alloys – Composition, Specification and Tolerances »

Caractéristiques

- Couvertines périphériques en zinc naturel, alliage TA- Cu99,995 selon NF EN 988, épaisseur 1,0 mm
- Largeur et débord adaptés au relevé d'implantation, longueur maximale des éléments : 2,00 m
- Assemblage à joints debout soudés à l'étain
- Système de fixation invisible par crochets inoxydables, scellés dans résine non rétractable
- Intégration de l'étanchéité : relevés soudés sur membrane bitumineuse SBS/ APP existante
- Hauteur de relevé minimum : 150 mm, finition retournée sur exutoire et repli sur mur

- Aspect naturel patiné, sans revêtement organique complémentaire

Mise en œuvre

- Dépose et évacuation des couvertines existantes, nettoyage et balayage du support béton
- Vérification de la planéité et réparations localisées des fissures ou anomalies avant pose
- Application d'une sous-couche bitumineuse d'accrochage si préconisée par DTU 43.1
- Prise de mesures et façonnage en atelier avec tolérance pli ± 2 mm, éléments de longueur ≤ 2 m
- Pose des couvertines selon DTU 40.35 : positionnement, réglage de la pente vers l'exutoire
- Soudure continue à l'étain des joints debout (température ≈ 230 °C)
- Fixation par crochets inox invisibles, scellement dans résine époxy non rétractable
- Étanchéité de l'interface couverture/membrane : soudure continue et test « cloche à air »
- Calfeutrement par mastic silicone neutre en nez de dalle et finitions éventuelles
- Nettoyage final du chantier et évacuation des protections temporaires

Prescriptions complémentaires

- Contrôle d'étanchéité au jet d'eau et levée des réserves avant réception
- Nettoyage des graviers et caniveaux pour assurer l'évacuation des eaux
- Rédaction d'un procès-verbal de réception avec relevé des anomalies éventuelles
- Entretien annuel conseillé : nettoyage des couvertines et vérification des soudures