

BDP044
CEA- MAGIQ - BATIMENT 775

Site de Saclay
91190 Gif-sur-Yvette



DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES
CCTP
LOT N°04 COUVERTURE ET ETANCHEITE
BDP044-DCE-ECO-C04

Maitre d'ouvrage :

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE ET AUX ENERGIES ALTERNATIVES
Bâtiment Le Ponant D-25 rue Leblanc
75015 PARIS

Maitre d'oeuvre & Architecte:

BLEZAT
119 boulevard stalingrad
69100 Villeurbanne

Bureau d'études structure :

ASCIA
49 rue des Garottières
44115 Haute Goulaine

Bureau d'études fluides :

FAURE
119 Bd de Stalingrad
69100 Villeurbanne

V3	05/2025	CCTP	DDC	DDC
Révision	Date	Objet	Rédaction	Approbation

SOMMAIRE DU LOT

04	COUVERTURE ET ETANCHEITE	4
01	SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	4
01.01	ETENDUE DES TRAVAUX	4
01.02	ACCESSIBILITES AUX PERSONNES HANDICAPEES	4
01.03	DOCUMENTS DE REFERENCE	4
01.04	ESSAIS	6
01.05	REVETEMENTS D'ETANCHEITE	6
01.06	PROTECTION DES OUVRAGES	7
01.07	NETTOYAGE	7
01.08	LIMITES DE PRESTATIONS	7
02	CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES	8
02.01	DEPENSES D'INVESTISSEMENT	8
02.01.01	Etudes et plans d'exécution	8
02.01.02	Protections	8
02.01.03	Tour d'escalier	8
02.01.03	Tour d'escalier	9
02.02	TRAVAUX DE COUVERTURE ET BARDAGE	9
02.02.01	COUVERTURE	9
02.02.01.01	Couverture en panneau sandwich 100 mm	9
02.02.01.02	Couverture en panneau sandwich 70 mm	9
02.02.01.03	Rive de couverture en acier laqué	10
02.02.02	BARDAGE	10
02.02.02.01	Bardage en panneau sandwich	10
02.02.03	CAPTAGE & EVACUATION DES EAUX PLUVIALES	10
02.02.03.01	Gouttières carrées en aluminium	10
02.02.03.02	Boite à eau	11
02.02.03.03	Descentes d'eaux extérieures	11
02.02.04	DISPOSITIFS D'EVACUATION NATURELLE DES FUMÉES ET DE CHALEUR (DENFC)	11
02.02.04.01	EXUTOIRE DE FUMÉES	11
02.02.05	OUVRAGES DIVERS	11
02.02.05.01	Anneau d'ancrage	11
02.03	TRAVAUX D'ETANCHEITE	12
02.03.01	ETANCHEITES ENTERREES	12
02.03.01.01	Etanchéité sur murs béton enterres	12
02.03.02	TOITURES-TERRASSES NON-ACCESSIBLES	12



02.03.02.01	Étanchéité autoprotégée avec isolation 80mm – Élément porteur en maçonnerie	12
02.03.02.02	Étanchéité autoprotégée avec isolation 160mm et gravillons – Élément porteur en maçonnerie.....	13
02.03.03	TOITURES-TERRASSES VEGETALISEES.....	14
02.03.03.01	Étanchéité sous végétation avec isolant 160mm - Élément porteur en maçonnerie.....	14
02.03.03.02	Étanchéité sous végétation avec isolant 80mm - Élément porteur en maçonnerie	17
02.03.03.03	Bande stérile	19
02.03.04	CAPTAGE & EVACUATION - RECUPERATION & DISTRIBUTION DES EAUX PLUVIALES	19
02.03.04.01	CAPTAGE & EVACUATION DES EAUX PLUVIALES.....	19
02.03.04.01.01	Trop-plein.....	19
02.03.04.01.02	Naissances d'eaux pluviales	19
02.03.04.01.03	Boîte à eau.....	20
02.03.04.01.04	Descentes d'eaux extérieures.....	20
02.03.04.02	RECUPERATION & DISTRIBUTION DES EAUX PLUVIALES.....	20
02.03.04.02.01	Canalisations de diamètre 80 mm	20
02.03.04.02.02	Canalisations perforées de diamètre 80 mm.....	20
02.03.05	DISPOSITIFS D'EVACUATION NATURELLE DES FUMÉES ET DE CHALEUR (DENFC)	21
02.03.05.01	EXUTOIRE DE FUMÉES.....	21
02.03.06	TRAPPES EN TOITURE	22
02.03.06.01	Dôme de visite 3.00*2.5.....	22
02.03.06.02	Prise d'air en toiture (NEANT)	22
02.03.06.03	Sortie en toiture (NEANT)	22
02.03.07	OUVRAGES DIVERS ET TRAVERSÉE DE TOITURE	23
02.03.07.01	Étanchéité provisoire.....	23
02.03.07.02	Couvertines aluminium laque	23
02.03.07.03	Sorties de toit	23
02.03.07.04	Point d'ancrage.....	23
02.03.07.05	Ventilation de chute	24



04 COUVERTURE ET ETANCHEITE

01 SPECIFICATIONS ET PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

01.01 ETENDUE DES TRAVAUX

Les travaux à effectuer par l'entreprise concernent les travaux de **COUVERTURE ET ETANCHEITE**, dans le cadre des travaux de construction d'un bâtiment de recherche et développement dénommé MAGIQ n°775 sur le site de l'Orme des Merisiers sur la commune de Saint Aubin (91).

Le projet sera réalisé en 1 phase de travaux.

La prestation de l'entreprise comprendra :

- L'amenée et le repli du matériel et des matériaux,
- Les moyens de levage nécessaires aux travaux de son lot,
- La fourniture, le stockage et la pose des matériaux constituant les ouvrages décrits,
- La présentation de tous les échantillons demandés par le Maître d'Ouvrage pour fixer son choix,
- Les études, notes de calculs et de descentes de charges,
- Les dessins d'exécution, les détails des ouvrages sur lesquels figureront les assemblages, les sections, les portées, les ancrages, etc.
- La fourniture au lot GROS OEUVRE des pattes de scellement et des dispositifs de fixation lorsque ceux-ci doivent être incorporés au coulage,
- La fourniture et mise en œuvre des revêtements et matériaux décrits ci-après,
- Les trous et scellements nécessaires,
- L'incorporation des pattes de scellement et des dispositifs de fixations des autres lots,
- La fourniture et pose des fixations (chevilles, douilles auto-foreuse, boulonneries),
- Le réglage et l'ajustage des ouvrages aux jeux prescrits,
- La protection provisoire des ouvrages livrés finis sur le chantier,
- La réfection des ouvrages défectueux constatés en cours d'exécution ou à la réception,
- Le nettoyage des surfaces en fin de travaux,
- Toutes les sujétions dues à la présence d'autres entrepreneurs sur le site,
- Toutes sujétions d'exécution et de parfait achèvement.

Les teintes et coloris seront au choix du Maître d'Ouvrage dans les nuanciers des fabricants.

PROTECTIONS DES TRAVAILLEURS

L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires pour assurer la sécurité de son personnel et des autres intervenants pendant la durée de son intervention (application de la loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 et son décret n°94-1159 du 26 décembre 1994).

01.02 ACCESSIBILITES AUX PERSONNES HANDICAPEES

Le bâtiment construit devra répondre aux obligations concernant l'accessibilité des Établissements Recevant du Public aux personnes handicapées, et notamment les suivantes (liste non-exhaustive) :

- Code de l'urbanisme,
- Code de la construction et de l'habitation,
- Code du travail
- Décret 2009-1272 du 21 octobre 2009

A ce titre, l'ensemble des ouvrages (cheminements, encombrements, hauteur des équipements, signalisations visuelles, sonores et tactiles, etc.), même non précisés au présent CCTP, seront pris en compte dans l'étude et la réalisation des travaux.

Sont exclus : les locaux techniques et notamment les vides sanitaires, le comble et les terrasses.

01.03 DOCUMENTS DE REFERENCE

L'exécution des ouvrages du présent lot devra répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui lui sont



applicables, dont notamment les suivants (liste non limitative) :

- EUROCODE 0 – EN 1990 Base de calcul des structures
- EUROCODE 1 – EN 1991 Action sur les structures
- EUROCODE 2 – EN 1992 Calcul des structures béton
- EUROCODE 3 – EN 1993 Calcul des structures en acier
- EUROCODE 4 – EN 1994 Calcul des structures mixtes acier-béton
- EUROCODE 6 – EN 1996 Calcul des ouvrages en maçonnerie
- EUROCODE 7 – EN 1997 Calcul géotechnique
- EUROCODE 8 – EN 1998 Calcul des structures pour leur résistance aux séismes

D.T.U. / NORMES

- DTU 40.41 "Couvertures par éléments métalliques feuilles et longues feuilles de zinc"
- DTU 40.5 "Travaux d'évacuation des eaux pluviales".
- DTU 20-12 Gros-œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité
- DTU 42.1 "Réfection de façades en service par revêtements d'imperméabilité à base des polymères"
- DTU 43.1 "Etanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine"
- DTU 43.11 "Etanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de montagne"
- DTU 43.2 "Etanchéité des toitures avec élément porteur en maçonnerie de pente > 5°"
- DTU 43.3 "Mise en œuvre des toitures en tôle d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité" (P84-201)
- DTU 43.4 "Toitures en élément porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtement d'étanchéité" (P84.207)
- DTU 43.5 "Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées"
- DTU 43.6 "Etanchéité des planchers intérieurs en maçonnerie par produits hydrocarbonés"
- DTU 60.11 "Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales"
- DTU 60.32 "Travaux de canalisations en PVC non-plastifié – Évacuation des eaux pluviales"

Divers, en particulier :

- Règles professionnelles éditées par la CSNE de septembre 1987.
- Règles professionnelles pour l'aménagement des toitures terrasses jardins
- Règles professionnelles pour la conception et réalisation des terrasses et toitures végétalisés
- Cahier des charges de l'Office de l'Asphalte
- Les règles Neige et Vent
- La réglementation thermique en vigueur
- La nouvelle réglementation acoustique NRA
- Les règles de sécurité incendie
- "Conditions générales d'emploi des dalles de béton cellulaire armé" (Cahier du CSTB 2192, d'octobre 1987)
- "Guide d'agrément technique européen n°006-Systèmes de feuilles souples d'étanchéité de toitures fixés mécaniquement" (Cahier du CSTB 3408 de mai 2002)
- "Cahier des prescriptions techniques communes des étanchéités de toitures par membrane monocouches synthétiques PVC-P non compatible avec le bitume" (Cahier du CSTB 3502 d'avril 2004)
- "Cahier des prescriptions techniques communes- Panneaux isolants non porteurs supports d'étanchéité mis en œuvre sur éléments porteurs en tôle d'aciers nervurées" (Cahier du CSTB 3537 de décembre 2005)
- "Cahier des prescriptions techniques – Résistance au vent des systèmes d'étanchéité de toiture fixés mécaniquement" (Cahier du CSTB 3563 de juin 2006)
- "Cahier des prescriptions techniques – Résistance au vent des systèmes d'étanchéité de toitures" (Cahier du CSTB 3564 de juin 2006)
- "Guide techniques UEAtc pour l'agrément des systèmes d'étanchéité de toiture en PVC non armés, armés et/ou non-facés" (Cahier du CSTB 3539 de janvier 2006)
- "Guide techniques UEAtc pour l'agrément des systèmes d'étanchéité de toiture en EPDM non armés, armés et/ou non-facés" (Cahier du CSTB 3540 de janvier 2006)
- "Guide techniques UEAtc pour l'agrément des systèmes d'étanchéité de toiture en polyoléfines flexibles non armés, armés et/ou non-facés" (Cahier du CSTB 3541 de janvier 2006)
- "Guide techniques UEAtc pour l'agrément des systèmes d'étanchéité de toiture en feuilles de bitume APP ou SBS armés (Cahier du CSTB 3542 de janvier 2006)



- Code de la construction et de l'habitation

L'entrepreneur se référera également aux cahiers des charges & prescriptions particulières des fabricants.

01.04 ESSAIS

Les essais sur prélèvements d'échantillons de matériaux, ainsi que les épreuves d'étanchéité, seront effectués conformément au DTU 43.1.

01.05 REVETEMENTS D'ETANCHEITE

Éléments porteurs

Il est rappelé que la pente de l'élément porteur pourra être nulle, hors climat de montagne, dans le cas des toitures inaccessibles, des toitures techniques, des toitures accessibles aux piétons avec dalles sur plots et des toitures jardins.

Isolation thermique

L'isolant devra obligatoirement avoir fait l'objet d'un Avis Technique en cours de validité et être accepté par le bureau de contrôle et la commission technique des assurances.

Tout isolant à base de mousse plastique sera à ODP nul (sans effet sur la couche d'ozone). Pour les toitures avec étanchéité inversée, un calcul de Résistance Thermique Équivalente doit être fait pour justifier des performances thermiques globales du complexe (prise en compte des précipitations).

Sa mise en œuvre sera conforme aux cahiers des charges joints à l'avis technique et les dispositions faisant l'objet de réserves de la commission Technique des Assurances seront exclues.

L'épaisseur sera définie en fonction du coefficient R permettant de satisfaire à l'étude thermique réalisée par le **BET FAURE QEI**.

En outre, dans le cas des terrasses accessibles, jardins ou parkings, il sera vérifié qu'avec cette épaisseur le tassement des panneaux isolants sous l'action des charges, reste inférieure à 5/10 mm

L'isolant aura une certification ACERMI.

Conformément aux règles en vigueur, l'isolant sera toujours posé sur un pare-vapeur composé d'un EIF (Enduit d'Imprégnation à Froid), d'un EAC (Enduit d'Application à Chaud), un 36 S ou tout autre système admis par les DTU 43 ou les Avis Techniques. Les produits qui limitent la concentration de solvants, voire sans solvant de type AQUADERE de SOPREMA, ADEPRIMAIRE de SIPLAST seront à privilégier.

La hauteur des relevés des pare-vapeur au niveau des émergences devra être supérieur à 6 cm par rapport au-dessus des isolants.

Système de pose

Le système de pose indépendant sera toujours retenu dans le cas des terrasses à pente nulle ou inférieures à 5 %.

Complexe étanche

Couches d'indépendance : lorsque le support de revêtement d'étanchéité des parties courantes est du panneau isolant, il sera prévu une couche intercalaire destinée à éviter leur adhérence. Cette couche d'indépendance est constituée d'un :

- Voile de verre + papier kraft crêpé contrecollé à la sous face de la première couche d'étanchéité
- Complexe : Différents complexes peuvent être utilisés, il faudra s'assurer que celui choisi est compatible avec la pente, le support et la destination de la terrasse (voir tableau 6.524 du DTU 43 ou l'Avis Technique pour les revêtements élastomères).

Protection

Pour les terrasses inaccessibles, la protection sera réalisée par une étanchéité bicouche.

Relevés d'étanchéité

Ces revêtements devront toujours comporter deux couches.

Dans le cas des relevés autoprotégés, la première couche sera constituée par une équerre en bitume armé ayant 20 cm de développé, sa partie horizontale devra être prise en sandwich entre deux couches du revêtement des parties courantes.

Le recouvrement du revêtement du relevé et celui de la partie courante ne devra, en aucun cas, être inférieur à 0,15 m.

La hauteur du relevé au-dessus de la protection ne devra pas être inférieure à 0,10 m pour les terrasses à pente supérieure ou égale à 1 % et à 0,15 m pour les autres terrasses.

Les recouvrements d'acrotères doivent permettre l'obtention d'une étanchéité parfaite.

Joints de dilatation



Les joints de dilatation plats sont interdits dans le cas des terrasses accessibles, des terrasses techniques et des terrasses jardins. Les joints de dilatation en pied de façade seront traités conformément à l'article 5.3.3 du DTU 43.1.

Toiture terrasse technique

Toiture avec dalle de circulation sur plots

Voir dispositions spéciales du chapitre VIII du DTU 43.1.

Lanterneaux

Les lanterneaux devront être équipés d'un remplissage en polycarbonate dont le coefficient $U < 1.8 \text{ W/m}^2.\text{K}$ (polycarbonate alvéolaire 16 mm 3P).

Pour les lanterneaux d'éclairage naturel, la transmission lumineuse de la paroi doit être supérieure à 70%.

Naissances EP et traversées de toiture

Privilégier les platines en cuivre ou inox et les moignons en inox.

Ouvrages annexes

Le raccordement à l'étanchéité des ouvrages suivants :

Entrées des eaux pluviales

- Trop-pleins (en saillie de 20 cm au minimum sur le parement extérieur),
- Crosse passe câble,
- Lanterneaux,
- Etc.

Sera exécuté suivant les prescriptions du C.C.T.P et du DTU 43.1.

01.06 PROTECTION DES OUVRAGES

Chaque entrepreneur, dont l'exécution de ses propres travaux risque de causer des détériorations ou des salissures aux ouvrages finis déjà en place, devra prendre toutes dispositions et précautions utiles pour assurer la protection de ces ouvrages finis.

Pendant les travaux et jusqu'à réception définitive, l'entrepreneur devra assurer la protection et l'entretien de ces ouvrages susceptibles d'être dégradés.

Faute de se conformer à cette prescription, l'entrepreneur responsable en subira toutes les conséquences.

01.07 NETTOYAGE

Pendant la durée des travaux, le bâtiment sera nettoyé après chaque phase d'intervention pour être livré aux autres corps d'état en parfaite propreté.

L'entreprise devra l'évacuation de ses déchets aux bennes mise à dispositions.

01.08 LIMITES DE PRESTATIONS

Suivant tableau des limites des lots joint au présent DCE : BDP044-DCE-DG-4 - limites de lots.



02 CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

02.01 DEPENSES D'INVESTISSEMENT

02.01.01 Etudes et plans d'exécution

L'entrepreneur du présent aura à sa charge la réalisation d'une étude pour l'ensemble du projet. Ces études d'exécutions devront faire l'objet d'une validation décrite dans le CCTG. Elles comprennent notamment :

- Les fiches FDES.
- Les fiches techniques de l'ensemble des produits utilisés.
- Les détails au 1/20°: des relevés, des pièces de finitions, d'accrochage, de calfeutrement...
- Un plan de calepinage des panneaux.

Mode métré :

Ensemble de l'étude.

02.01.02 Protections

Pour assurer la sécurité de son personnel et des autres intervenants pendant la durée de ses travaux, (conformément au CCAP, PGC.) l'entrepreneur prévoira l'installation, l'entretien et le repli de tous les dispositifs de protections nécessaires pour l'exécution de ses ouvrages, tels que :

- Garde-corps,
- Platelages,
- Echafaudages (tubulaires, roulants, multidirectionnels, volants, etc.)
- Plateforme élévatrice, nacelle,
- Filets anti-chutes, lignes de vie, signalisation, etc.

Nota 1 : les échafaudages devront être conformes aux normes françaises et européennes en vigueur et notamment :

- EN 12810-01, Echafaudages de façade à composants préfabriqués - Partie 1
- EN 12810-02, Echafaudages de façade à composants préfabriqués - Partie 2
- EN 12811-01, Equipements temporaires de chantiers - Partie 1
- EN 12811-2, Equipements temporaires de chantiers - Partie 2
- EN 12811-3, Equipements temporaires de chantiers - Partie 3
- Code du travail

Nota 2 : L'entrepreneur fera appel à une entreprise spécialisée et devra faire réceptionner l'ensemble des installations par le bureau de contrôle et le coordinateur SPS, avant toute utilisation. Un procès-verbal de réception et de conformité sera fourni.

Mode de métré :

Ensemble des protections.

02.01.03 Tour d'escalier

L'entrepreneur prévoira la mise en œuvre, **depuis et jusqu'à la fin de son intervention**, d'une tour escalier permettant l'accès aux combles et toiture, ainsi qu'une plateforme de livraison d'une surface de 10 m², comprenant :

- Les tours d'étalement contreventées,
- Les volées d'escaliers et paliers intermédiaires,
- Les garde-corps fixes,
- Les dispositifs d'amarrage et d'ancrage ou de liaison avec le bâtiment,
- Toutes sujétions de mise en œuvre (fondations éventuelles, etc.)

Nota 1 : les échafaudages devront être conformes aux normes françaises et européennes en vigueur

Nota 2 : L'entrepreneur fera appel à une entreprise spécialisée et devra faire réceptionner l'ensemble des installations par le bureau de contrôle et le coordinateur SPS, avant toute utilisation. Un procès-verbal de réception et de conformité sera fourni.

Localisation :

Implantation depuis terrasse r+1 à la terrasse r+2.



02.01.04 DOE

L'entrepreneur sera tenu de fournir un dossier d'ouvrages exécutés (DOE) comprenant les plans de récolement, fiches techniques, DIUO, fiches FDES etc. de ses ouvrages, en fin de chantier.

Ces exemplaires seront composés suivant la charte graphique de la MOA jointe au DCE.

L'entreprise fournira dans un premier temps un exemplaire à la maîtrise d'œuvre pour approbation, avant la diffusion définitive de tous ses exemplaires.

Mode de métré :

Ensemble de l'étude

02.02 TRAVAUX DE COUVERTURE ET BARDAGE

02.02.01 COUVERTURE

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions concernant les phénomènes de dilatation des métaux et alliages, la qualité des raccords et des soudures, etc.

L'ensemble des zingueries des points singuliers seront de la même teinte et nature que la couverture.

02.02.01.01 Couverture en panneau sandwich 100 mm

Mise en œuvre d'une couverture de type **Maukatherm T iQ+** des établissements ArcelorMittal ou équivalent posé verticalement

- Pose sur l'ossature métallique du lot CHARPENTE.
- Recouvrement et emboîtement parfait.
- Fixation par vis auto-taraudeuses, auto-perceuses, boulons, etc., avec rondelles d'appui, cavaliers, plaquettes et tout accessoires nécessaires.
- Interposition de bandes isolantes entre les lisses de couverture.
- Les résistances à l'arrachement des assemblages devront tenir compte des sollicitations climatiques de la zone concernée.
- Façon de tous raccords de rives, angles, agrafures. Calepinage des joints horizontaux.

Il convient de signaler que cette liste n'a pas un caractère limitatif et que l'Entrepreneur doit exécuter, comme étant compris dans son prix, sans exceptions ni réserves, tous les travaux de sa profession nécessaires au complet et parfait achèvement des travaux prévus à son lot.

- Finition : Couleur au choix du maître d'ouvrage dans la gamme du fabricant.
- Isolant : laine de roche
- Epaisseurs d'isolant : 100 mm - $R = 5.15 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}$

Localisation :

Couverture de la cage escalier sur toiture terrasse r+1.

02.02.01.02 Couverture en panneau sandwich 70 mm

Mise en œuvre d'une couverture de type **Maukatherm T iQ+** des établissements ArcelorMittal ou équivalent posé verticalement

- Pose sur l'ossature métallique du lot CHARPENTE.
- Recouvrement et emboîtement parfait.
- Fixation par vis auto-taraudeuses, auto-perceuses, boulons, etc., avec rondelles d'appui, cavaliers, plaquettes et tout accessoires nécessaires.
- Interposition de bandes isolantes entre les lisses de couverture.
- Les résistances à l'arrachement des assemblages devront tenir compte des sollicitations climatiques de la zone concernée.
- Façon de tous raccords de rives, angles, agrafures. Calepinage des joints horizontaux.

Il convient de signaler que cette liste n'a pas un caractère limitatif et que l'Entrepreneur doit exécuter, comme étant compris dans son prix, sans exceptions ni réserves, tous les travaux de sa profession nécessaires au complet et parfait achèvement des travaux prévus à son lot.

- Finition : Couleur au choix du maître d'ouvrage dans la gamme du fabricant.
- Isolant : laine de roche
- Epaisseurs d'isolant : 70 mm - $R = 3.52 \text{ (m}^2 \cdot \text{K/W)}$

Localisation :

Couverture du local TRANSFO/TGBT, y compris toiture de la galerie stockage gaz.



02.02.01.03 Rive de couverture en acier laqué

Fourniture et mise en œuvre de feuilles en acier laqué de teinte identique à la couverture formant un habillage de rive et de sous face de rive y compris bande de rive à pli avec façon d'ourlet et toutes sujétions de mise en œuvre.

L'ensemble des points singuliers seront de la même teinte que la couverture de type **Maukatherm T iQ+** ou équivalent.

Localisation :

Couverture de la cage escalier sur toiture terrasse r+1 et couverture du local TRANSFO/TGBT, y compris toiture de la galerie stockage gaz.

02.02.02 BARDAGE

02.02.02.01 Bardage en panneau sandwich

Mise en œuvre d'un bardage de type **Maukatherm T iQ+** des établissements ArcelorMittal ou équivalent posé verticalement

Pose sur voile béton du lot gros œuvre, comprenant :

- Une ossature de pose en acier galvanisé, permettant de fixer les panneaux, adaptée au support, fixation par pattes réglables.
- Des bavettes basses en aluminium laqué dito bardage avec grille anti-rongeurs anodisé
- Recouvrement et emboîtement parfait.
- Fixation par vis auto-taraudeuses, auto-perceuses, boulons, etc., avec rondelles d'appui, cavaliers, plaquettes et tout accessoires nécessaires.
- Interposition de bandes isolantes entre les lisses de bardage.
- Les résistances à l'arrachement des assemblages devront tenir compte des sollicitations climatiques de la zone concernée.
- Façon de tous raccords de rives, angles, agrafures. Calepinage des joints horizontaux.
- Compris coupes, découpes et fixations (pattes support, tire-fond, vis, écrous, régleurs, chevilles, rondelles, boulons entretoises, etc.)

La pose comprend tous les éléments de finition (au droit des tableaux, des linteaux, des angles, des points singuliers, les tôles pliées, etc.). Compris toutes sujétions de mise en œuvre conformément aux DTU et prescriptions du fabricant.

Il convient de signaler que cette liste n'a pas un caractère limitatif et que l'Entrepreneur doit exécuter, comme étant compris dans son prix, sans exceptions ni réserves, tous les travaux de sa profession nécessaires au complet et parfait achèvement des travaux prévus à son lot.

- Finition : Couleur au choix du maître d'ouvrage dans la gamme du fabricant.
- Isolant : laine de roche
- Epaisseurs d'isolant : 100 mm - R = 5.15 (m².K/W)

Localisation :

Bardage de la cage d'escalier sur toiture terrasse r+1.

02.02.03 CAPTAGE & EVACUATION DES EAUX PLUVIALES

Nota:

La Gestion de l'ensemble des EP des couvertures ou toiture terrasses (étanchéité) à l'extérieure du bâtiment sont à la **charge du présent lot**.

L'entreprise devra la gestion des EP provisoires du bâtiment pendant la mise en œuvre du chantier.

02.02.03.01 Gouttières carrées en aluminium

Gouttières carrées réalisées en aluminium, **teinte** au choix de l'architecte. Pose sur crochets galvanisés laqués y compris toutes coupes, soudures, talons, naissances, crapaudines, moignons, joints de dilatation, etc.

La section des gouttières sera calculée en fonction de la surface de la couverture.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre conformément aux prescriptions du fabricant et aux normes en vigueur.

Localisation :

Pour l'ensemble des EP des couvertures du projet.



02.02.03.02 Boite à eau

Fourniture et pose d'une boîte à eau façonnée en aluminium, teinte au choix de l'architecte, pour passage intermédiaire entre les évacuations d'eaux pluviales et les descentes d'eaux extérieures du présent lot, y compris grilles traitées anticorrosion, trop-plein & raccordement aux tuyaux eaux pluviales (EP) en attente et toutes sujétions d'exécution.

Localisation :

Suivant plans architecte, pour l'ensemble des EP des terrasses du projet.

02.02.03.03 Descentes d'eaux extérieures

Descentes d'eaux pluviales en aluminium, teinte suivant au choix de l'architecte, y compris tuyaux tronconiques soudés, moignons, coudes cintrés à la demande, bagues soudées, colliers de fixation et toutes sujétions de mise en œuvre (raccordement aux naissances, ...).

Localisation :

Suivant plans architecte, pour l'ensemble des EP de la couverture du projet.

02.02.04 DISPOSITIFS D'EVACUATION NATURELLE DES FUMÉES ET DE CHALEUR (DENFC)

Nota : les châssis et les systèmes d'asservissement devront être titulaire d'un marquage d'identification et de traçabilité CE-DENFC et être titulaire d'un PV en cours de validité.

02.02.04.01 EXUTOIRE DE FUMÉES

La fourniture et pose d'un exutoire de fumées de marque **BLUETEK** référence **BLUESTEEL THERM PNEU** ou équivalent de dimension suivant plans de toiture, ayant les caractéristiques suivantes :

- Une costière isolée 25 mm en acier galvanisé sur laquelle est fixée une isolation thermique surfacée de bitume,
- Les pattes pour l'accrochage d'un filet de protection,
- Le remplissage en PCA 16 mm opale pincé en libre dilatation entre un cadre intérieur en acier galvanisé et un cadre supérieur en aluminium formant parclofes et protégeant la périphérie,
- Le barreaudage anti-effraction et anti-chutes de sous face,
- La grille anti-chutes et anti-effraction ouvrante à 110°,
- Les vérins double action permettant l'ouverture / fermeture,
- Le coffret de commande pour l'ouverture de l'amenée d'air frais et l'ouverture de l'exutoire et les cartouches CO2 (ouverture / fermeture),
- Les tubes en cuivre et tous les organes nécessaires (pivots, consoles, étriers...)
- Toutes sujétions de mise en œuvre conformément à la NFS 61-931, à l'instruction ministérielle n°246-247, au décret 92-332 et à l'arrêté ministériel du 2 février 1993.

Caractéristiques :

- Résistance aux chocs 1200 joules
- Facteur solaire 54%
- Transmission lumineuse 52%
- Coefficient $K = 3,1 \text{ W/m}^2/^{\circ}\text{K}$
- Réaction au feu Bs1-d0
- Traitement anti U.V.

Nota : La prestation comprendra les cartouches pour essais et les cartouches de l'installation définitive.

Localisation :

En toiture pour le désenfumage de la cage d'escalier.

02.02.05 OUVRAGES DIVERS**02.02.05.01 Anneau d'ancrage**

Fourniture et pose d'un anneau d'ancrage de type EBOFIXE ou équivalent, fixé mécaniquement à la structure métallique du lot 03. Compris toutes sujétions de mise en œuvre suivant les DTU et recommandations du fabricant.

Localisation :

Couvertures en aluminium du présent lot.



02.03 TRAVAUX D'ETANCHEITE

02.03.01 ETANCHEITES ENTERREES

02.03.01.01 Etanchéité sur murs béton enterrés

Fourniture et mise en œuvre d'un complexe étanche sur les voiles enterrés, comprenant :

- Enduit d'impression à froid,
- Étanchéité monocouche autoprotégée,
- La pose en adhérence par soudure en plein,
- La mise en œuvre de l'étanchéité jusqu'à 15 cm au-dessus du terrain naturel,
- La mise en œuvre de platines et de renforts au droit des pénétrations de réseaux et traitement des JD,
- Protection de l'étanchéité par film DELTA MS ou équivalent,
- Bande SOLINET 10/50 de marque DANIALU en tête,
- Toutes sujétions d'exécution (traitement de passage de canalisation, joints de dilatation, etc.)

Localisation :

Pour l'ensemble des parois enterrées du projet.

02.03.02 TOITURES-TERRASSES NON-ACCESSIBLES

02.03.02.01 Etanchéité autoprotégée avec isolation 80mm – Elément porteur en maçonnerie

Etanchéité bicouche élastomère sur élément porteur en maçonnerie pour terrasse de pente égale à 0 % (Classement F5.I5.T4), et comprenant :

- Enduit d'impression à froid,
- Pare-vapeur soudé à l'élément porteur, compris équerre en relevé,
- Panneaux isolants revêtus d'aluminium,
- Voile de verre formant écran indépendance,
- Une première couche d'étanchéité renforcée collée à l'enduit d'application à chaud,
- Une deuxième couche d'étanchéité renforcée d'un voile de verre avec autoprotection minérale de couleur grise, posée en adhérence par soudure en plein,
- Toutes sujétions d'exécution et de soins particuliers pour l'aspect des soudures.

Les panneaux isolants seront en polyuréthane de marque EFISOL, référence EFIGREEN DUO + de 80 mm d'épaisseur ($R = 3.65 \text{ m}^2.K/W$) ou techniquement équivalent, titulaire d'un certificat ACERMI et d'un avis technique valide.

Caractéristiques :

- Pente de toiture : 0%
- Classement FIT : F5.I5.T4
- Réaction au feu : M0

Localisation :

Toiture du plénum salle blanche au r+2 niveau +170,92.



02.03.02.02 Etanchéité autoprotégée avec isolation 160 mm et gravillons – Elément porteur en maçonnerie

Fourniture et pose d'étanchéité bicouche élastomère sur élément porteur en maçonnerie pour terrasse de pente égale à 0 % (Classement F5.I5.T4), et comprenant :

- Enduit d'impression à froid,
- Pare-vapeur soudé à l'élément porteur, compris équerre en relevé,
- Panneaux isolants en polyuréthane de marque EFISOL, référence EFIGREEN DUO + de 160 mm d'épaisseur ($R = 7.30 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$) ou techniquement équivalent, titulaire d'un certificat ACERMI et d'un avis technique valide. Dans le cas d'une pose en 2 épaisseurs, le 1er lit sera collé sur le pare-vapeur par bande de colle à froid de type SOPRACOLLE 300 N ou techniquement équivalent à base de bitume polymère
- Voile de verre formant écran indépendance,
- Une première couche d'étanchéité renforcée collé à l'enduit d'application à chaud,
- Une deuxième couche d'étanchéité renforcée d'un voile de verre avec autoprotection minérale de couleur grise, posée en adhérence par soudure en plein,
- Gravillons roulés sur 4 cm d'épaisseur et de granularité comprise entre 5mm et 2cm, conformément à la norme NFP 84-204 (DTU 43.1),
- Toutes sujétions d'exécution et de soins particuliers pour l'aspect des soudures.

Caractéristiques :

- Pente de toiture : 0%
- Classement FIT : F5.I5.T4
- Réaction au feu : M0

Localisation :

Sur terrasse au-dessus de l'escalier au niveau 2.



02.03.03 TOITURES-TERRASSES VEGETALISEES

02.03.03.01 Étanchéité sous végétation avec isolant 160mm - Élément porteur en maçonnerie

Fourniture et pose d'étanchéité non circulaire sur élément porteur en maçonnerie de pente égale à 0 %, selon le procédé de type SOPREMA ou techniquement similaire, comprenant :

Étanchéité :

- Enduit d'impression à froid,
- Pare-vapeur soudé à l'élément porteur, compris équerre en relevé,
- La fourniture et pose par collage au pare-vapeur de panneaux d'isolation, décrits ci-après,
- Voile de verre formant écran indépendance type Sopravoile 100,
- Une première couche d'étanchéité renforcée, posée en indépendance par soudure aux joints « Styrbase Stick »,
- Une deuxième couche d'étanchéité anti-racine (Sopralene Flam Jardin),
- La pose de la deuxième couche en adhérence par soudure en plein,

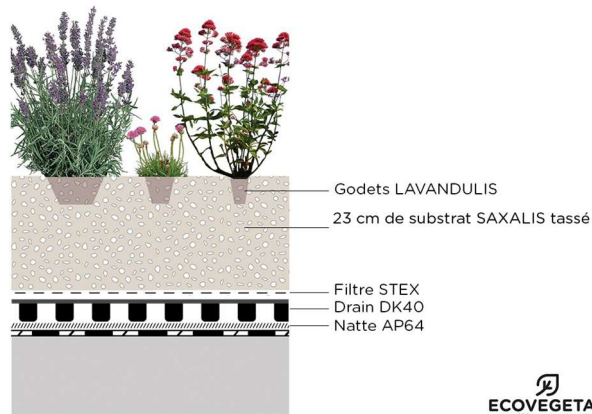
Système ECOVEGETAL LAVANDULIS pente 0 à 3% Nord :

Système semi-intensif composé, de type LAVANDULIS à base de plantes tapissantes et de plantes en bouquet de chez ECOVEGETAL conforme aux Règles Professionnelles Adivet / FFB / CSFE pour la réception et la réalisation des terrasses végétalisées et Cahier des Clauses Technique (CCT – N°19/12) ECOVEGETAL 0 à 20% du 06 décembre 2019. Le système LAVANDULIS se compose de différentes couches mises en œuvre successivement sur une étanchéité anti-racine.

Le système LAVANDULIS est validé par Avis Technique 5.2/19-2655.



I. Coupe technique



ECOVEGETAL
La référence naturelle

Poids à CME	Coefficient de ruissellement*	Capacité de rétention en eau	Hauteur du système (substrat tassé)
305 kg/m ²	0,29	126 L/m ²	27 cm

* Le coefficient de ruissellement prend en compte l'épaisseur de substrat et le type de végétation. Il ne prend donc pas en compte l'ensemble du système comme les nattes, drain, filtre, etc.

II. Produits

Natte à rétention d'eau AP64 de chez ECOVEGETAL en fibres synthétiques imputrescibles et recyclées, de 8,87 mm d'épaisseur, d'un poids de 752 g/m², de rétention d'eau de 9 L/m², résiste à la température et au poinçonnement. Recouvrement des lés.

Drain de type DK 40 de chez ECOVEGETAL en polystyrène haute densité recyclé (HIPS) d'une hauteur de 40 mm. Rétention d'eau de 19,6 l/m². Résistance à la compression avec remplissage de 588 kN/m² selon la norme EN 25619-2. Poids à sec d'environ 1,96 kg/m². Dimensions de 2,04 m x 1,04 m.

Nota : mise en œuvre de l'ouvrage drain sur l'ensemble de la toiture du R+1, y compris sous les bandes stériles.



Filtre de type S-TEX de chez ECOVEGETAL composée d'un polypropylène non tissé aiguilleté. Perméabilité normale au 100 L/m².s, résistance à la traction de 6kN/m, résistance au poinçonnement statique de 1100 N et ouverture de 90 µ pour la retenue des fines. Pour la mise en œuvre, recouvrement de 10 cm entre les lés.

Substrat de type SAXALIS 1.1 de chez ECOVEGETAL de terre cuite concassée, pouzzolane et de compost. à la mise en œuvre 27 cm non tassé. Le substrat est de matériaux polluants (mâchefer, fraisats d'enrobé, compost de boues d'épuration, etc.), le taux de matière ne dépasse pas 10% du volume, le substrat xérophYTE sera dépourvu de terre végétale, d'écorce de pin, de tourbe et de billes de polystyrène. 95% de la granulométrie sera comprise entre 7 et 15 mm. La réaction au feu du substrat SAXALIS 1.1 est classé A2FL-S1 : Euroclasse selon EN 13501-1 selon le rapport de classification n°19716C. Fiche FDES disponible sur INIES.

Godets FB 54 de type LAVANDULIS de chez ECOVEGETAL. Godets plats de 4,5 cm x 4,5 x 4,5 cm, soit une motte de volume 9 cL avec croix anti-chignon. Densité de plantation de 15 godets/m² selon un calepinage aléatoire. Les micro-mottes et les godets hauts sont exclus pour un bon enracinement. Le substrat de culture est à base de fine de terre-cuite afin de produire des plantes endurcies pour les toitures végétalisées, robustes et rustiques avant la plantation des végétaux. Dans lavandes en conteneur d'un litre sont ajoutées à raison d'une unité au m².

La zone stérile sera végétalisée par bac pré-cultivé de type ECOSDUM PACK de chez Ecovegetal sauf au droit des évacuations d'eau pluviale. Les bacs sont posés directement sur l'étanchéité. La largeur de la bande stérile est d'au moins 40 cm.

L'ECOSDUM PACK de chez ECOVEGETAL est un bac pré-cultivé comprenant toutes les couches nécessaires pour assurer le bon développement des végétaux : drainage, réserve en eau et substrat. Un pack mesure 40 x 60 cm sur 65 mm de haut, le poids à CME est de 80 kg/m² et le stockage d'eau est de 36 L/m². Réalisé en polyéthylène et polypropylène, il est recyclé et recyclable. Les packs sont démontables et repositionnable très facilement grâce à leurs poignées de manutention. La pose se fait directement sur étanchéité anti-racine grâce au fond anti-poinçonnement.

La zone stérile peut également être réalisée en graviers roulés 14/20.

Bordure béton en L allégée H25/30 mm
Poids d'environ 25kg/u

Regard de contrôle KS 40 d'une hauteur de 100 mm fabriqué en aluminium anodisé. Couvercle en acier galvanisé. Fentes permettant les passages d'eau conforme à la norme DIN 1986. Dimensions extérieures : 400x400mm.

III. Irrigation (nécessaire)

Le système d'irrigation par goutte à goutte de chez ECOVEGETAL est idéal pour répondre aux besoins en eau des plantes.



ECOVEGETAL à la charge du présent lot :

2. Disconnecteur
 3. Purge
 4. Vanne 1/4 tour
 5. Filtre
 6. Purge automatique
 7. Stockage EP avec trop plein + Programmeur
 8. Electrovanne
- PLOMBIER :
1. Arrivée d'eau

filtre en
plan de

filtration
prévoir un

composé
Epaisseur
dépourvu
scories,
organique

Débit : 4 m³/h en aspersion – 2 m³/h en goutte à goutte

Pression : 2,5 à 3 bars par point d'eau

Y compris toutes sujétions d'exécution, conformément aux avis techniques et normes en vigueur.

Les panneaux isolants seront en polyuréthane de marque EFISOL, référence EFIGREEN DUO + de 160 mm d'épaisseur (R = 7.30 m².K/W) ou techniquement équivalent, titulaire d'un certificat ACERMI et d'un avis technique valide.

Dans le cas d'une pose en 2 épaisseurs, le 1er lit sera collé sur le pare-vapeur par bande de colle à froid de type SOPRACOLLE 300 N ou techniquement équivalent à base de bitume polymère

Caractéristiques :

- Pente de toiture : 0%
- Classement FIT : F5.I5.T4
- Réaction au feu : M0

L'entrepreneur effectuera toutes reprises nécessaires, suite à une mauvaise levée ou pelade, et ce, dans les meilleurs délais, à la demande du maître d'œuvre.

Garantie de pousse et de reprise de la végétation en terrasse pour une période d'1 an de garantie après réception et ou levé des réserves du présent ouvrage.

Localisation :

Pour la toiture végétalisée sur bureaux au r+1 niveau +167,00.



02.03.03.02 Étanchéité sous végétation avec isolant 80mm - Élément porteur en maçonnerie

Fourniture et pose d'une étanchéité non circulaire sur élément porteur en maçonnerie de pente égale à 0 %, selon le procédé de type SOPREMA ou techniquement similaire, comprenant :

Étanchéité :

- enduit d'impression à froid,
- pare-vapeur soudé à l'élément porteur, compris équerre en relevé,
- La fourniture et pose par collage au pare-vapeur de panneaux d'isolation, décrits ci-après,
- voile de verre formant écran indépendance type Sopravoile 100,
- Une première couche d'étanchéité renforcée, posée en indépendance par soudure aux joints « Styrbase Stick »,
- Une deuxième couche d'étanchéité anti-racine (Sopralene Flam Jardin),
- La pose de la deuxième couche en adhérence par soudure en plein,

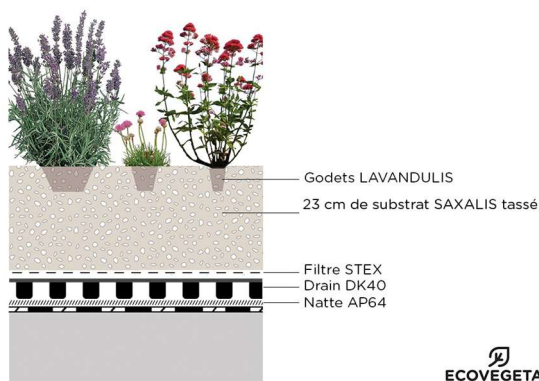
Système ECOVEGETAL LAVANDULIS pente 0 à 3% Nord :

Système semi-intensif composé, de type LAVANDULIS à base de plantes tapissantes et de plantes en bouquet de chez ECOVEGETAL conforme aux Règles Professionnelles Adivet / FFB / CSFE pour la réception et la réalisation des terrasses végétalisées et Cahier des Clauses Technique (CCT – N°19/12) ECOVEGETAL 0 à 20% du 06 décembre 2019. Le système LAVANDULIS se compose de différentes couches mises en œuvre successivement sur une étanchéité anti-racine.

Le système LAVANDULIS est validé par Avis Technique 5.2/19-2655.



I. Coupe technique



Poids à CME	Coefficient de ruissellement*	Capacité de rétention en eau	Hauteur du système (substrat tassé)
305 kg/m ²	0,29	126 L/m ²	27 cm

* Le coefficient de ruissellement prend en compte l'épaisseur de substrat et le type de végétation. Il ne prend donc pas en compte l'ensemble du système comme les natte, drain, filtre, etc.

II. Produits

Natte à rétention d'eau AP64 de chez ECOVEGETAL en fibres synthétiques imputrescibles et recyclées, de 8,87 mm d'épaisseur, d'un poids de 752 g/m², de rétention d'eau de 9 L/m², résiste à la température et au poinçonnement. Recouvrement des lés.

Drain de type DK 40 de chez ECOVEGETAL en polystyrène haute densité recyclé (HIPS) d'une hauteur de 40 mm. Rétention d'eau de 19,6 l/m². Résistance à la compression avec remplissage de 588 kN/m² selon la norme EN 25619-2. Poids à sec d'environ 1,96 kg/m². Dimensions de 2,04 m x 1,04 m.

Nota : mise en oeuvre de l'ouvrage drain sur l'ensemble de la toiture végétalisée du R+2, y compris sous l'ouvrage Bande stérile.

Filtre de type S-TEX de chez ECOVEGETAL composée d'un filtre en polypropylène non tissé aiguilleté. Perméabilité normale au plan de 100 L/m².s, résistance à la traction de 6kN/m, résistance au poinçonnement statique de 1100 N et ouverture de filtration de 90 µ pour la retenue des fines. Pour la mise en œuvre, prévoir un recouvrement de 10 cm entre les lés.

Substrat de type SAXALIS 1.1 de chez ECOVEGETAL composé de terre cuite concassée, pouzzolane et de compost. Epaisseur à la mise en œuvre 27 cm non tassé. Le substrat est dépourvu de matériaux polluants (mâchefer, fraisats d'enrobé, scories, compost de boues d'épuration, etc.), le taux de matière organique ne dépasse pas 10% du volume, le substrat xérophyte sera dépourvu de terre végétale, d'écorce de pin, de tourbe et de billes de polystyrène. 95% de la granulométrie sera comprise entre 7 et 15 mm. La réaction au feu du substrat SAXALIS 1.1 est classé A2FL-S1 : Euroclasse selon EN 13501-1 selon le rapport de classification n°19716C. Fiche FDES disponible sur INIES.

Godets FB 54 de type LAVANDULIS de chez ECOVEGETAL. Godets plats de 4,5 cm x 4,5 x 4,5 cm, soit une motte de volume 9 cL avec croix anti-chignon. Densité de plantation de 15 godets/m² selon un calepinage aléatoire. Les micro-mottes et les godets hauts sont exclus pour un bon enracinement. Le substrat de culture est à base de fine de terre-cuite afin de produire des plantes endurcies pour les toitures végétalisées, robustes et rustiques avant la plantation des végétaux. Dans lavandes en conteneur d'un litre sont ajoutées à raison d'une unité au m².

La zone stérile sera végétalisée par bac précultivé de type ECOSDUM PACK de chez Ecovegetal sauf au droit des évacuations d'eau pluviale. Les bacs sont posés directement sur l'étanchéité. La largeur de la bande stérile est d'au moins 40 cm.

L'ECOSDUM PACK de chez ECOVEGETAL est un bac précultivé comprenant toutes les couches nécessaires pour assurer le bon développement des végétaux : drainage, réserve en eau et substrat. Un pack mesure 40 x 60 cm sur 65 mm de haut, le poids à CME est de 80 kg/m² et le stockage d'eau est de 36 L/m². Réalisé en polyéthylène et polypropylène, il est recyclé et recyclable. Les packs sont démontables et repositionnable très facilement grâce à leurs poignées de manutention. La pose se fait directement sur étanchéité anti-racine grâce au fond anti-poinçonnement.

La zone stérile peut également être réalisée en graviers roulés 14/20.

Bordure béton en L allégée H25/30 mm
Poids d'environ 25kg/u

Regard de contrôle KS 40 d'une hauteur de 100 mm fabriqué en aluminium anodisé. Couvercle en acier galvanisé. Fentes permettant les passages d'eau conforme à la norme DIN 1986. Dimensions extérieures : 400x400mm.

III. Irrigation (nécessaire)

Le système d'irrigation par goutte à goutte de chez ECOVEGETAL est idéal pour répondre aux besoins en eau des plantes.



ECOVEGETAL à la charge du présent lot :

2. Disconnecteur
3. Purge
4. Vanne 1/4 tour
5. Filtre
6. Purge automatique
7. Stockage EP avec trop plein + Programmeur
8. Electrovanne

PLOMBIER :

1. Arrivée d'eau

Débit : 4 m³/h en aspersion – 2 m³/h en goutte à goutte

Pression : 2,5 à 3 bars par point d'eau

Y compris toutes sujétions d'exécution, conformément aux avis techniques et normes en vigueur.

Les panneaux isolants seront en polyuréthane de marque EFISOL, référence EFIGREEN DUO + de 80 mm d'épaisseur ($R = 3.65 \text{ m}^2.K/W$) ou techniquement équivalent, titulaire d'un certificat ACERMI et d'un avis technique valide.

Caractéristiques :

- Pente de toiture : 0%
- Classement FIT : F5.I5.T4
- Réaction au feu : M0

L'entrepreneur effectuera toutes reprises nécessaires, suite à une mauvaise levée ou pelade, et ce, dans les meilleurs délais, à la demande du maître d'œuvre.

Garantie de pousse et de reprise de la végétation en terrasse pour une période d'1 an de garantie après réception et ou levé des réserves du présent ouvrage.

Localisation :

Toiture végétalisée du plénum salle blanche au r+2 niveau +170,92.

02.03.03.03 Bande stérile

Fourniture et mise en œuvre de gravillons roulés, en périphérie des toitures terrasses végétalisées, et au droit des émergences, formant une zone stérile de 40 cm de largeur minimum, compris toutes sujétions.

Localisation :

En périphérie des toitures terrasses végétalisées et des émergences décrites ci-dessus

02.03.04 CAPTAGE & EVACUATION - RECUPERATION & DISTRIBUTION DES EAUX PLUVIALES

Nota:

- Gestion de l'ensemble des EP des couvertures ou toiture terrasses (étanchéité) à l'extérieure du bâtiment à la charge du présent lot.
- Gestion des EP provisoire du bâtiment pendant la mise en œuvre du chantier à la charge du présent lot.

02.03.04.01 CAPTAGE & EVACUATION DES EAUX PLUVIALES

02.03.04.01.01 Trop-plein

Trop-plein cylindrique ou rectangulaire de section 28 cm^2 minimum réalisé au-dessus du plan du revêtement d'étanchéité pour éviter les surcharges accidentelles et le dépassement du niveau des relevés, comprenant :

- La fourniture et pose de platines en plomb, inox ou cuivre, en sandwich dans le système d'étanchéité,
- La fourniture et pose d'un manchon soudé à la platine, de longueur adaptée à l'épaisseur de l'acrotère,
- Le scellement et le jointoiement dans l'élément porteur,
- Y compris toutes sujétions d'exécution.

Localisation :

Suivant les plans Architecte et indications DTU 43.1

02.03.04.01.02 Naissances d'eaux pluviales

Naissances d'eaux pluviales à travers les planchers ou à travers les acrotères pour raccord sur une boîte à eau, comprenant :

- La fourniture et pose de platines en plomb, inox ou cuivre, en sandwich dans le système d'étanchéité,
- La fourniture et pose d'un manchon soudé à la platine, de longueur adaptée à l'épaisseur de l'acrotère,
- Le scellement et le jointoiement dans le support béton,
- La fourniture et la pose d'un dispositif évitant l'engorgement (garde-grève, crapaudine, grille),
- Toutes sujétions d'exécution.

Localisation :

Suivant les plans Architecte, coupes et façades, pour l'ensemble des naissances EP du bâtiment



02.03.04.01.03 Boite à eau

Fourniture et pose d'une boîte à eau façonnée en aluminium de teinte suivant plans PC ou au choix de l'architecte ou à l'enduit de façade, pour passage intermédiaire entre les évacuations d'eaux pluviales et les descentes d'eaux extérieures du présent lot, y compris grilles traitées anticorrosion, trop-plein & raccordement aux tuyaux eaux pluviales (EP) en attente et toutes sujétions d'exécution.

Localisation :

Suivant plans architecte, pour l'ensemble des EP des ouvrages étanchéité du projet.

02.03.04.01.04 Descentes d'eaux extérieures

Descentes d'eaux pluviales en aluminium de teinte suivant plans PC ou au choix de l'architecte ou à l'enduit de façade, y compris tuyaux tronconiques soudés, moignons, coudes cintrés à la demande, bagues soudées, colliers de fixation et toutes sujétions de mise en œuvre (raccordement aux naissances, ...).

Nota 1 : L'entrepreneur sera attentif aux coloris des descentes EP suivant les plans architecte (Teinte identique au support de fixation)

Localisation :

Suivant plans architecte, pour l'ensemble des EP des ouvrages étanchéité du projet.

02.03.04.02 RECUPERATION & DISTRIBUTION DES EAUX PLUVIALES**02.03.04.02.01 Canalisations de diamètre 80 mm**

Fourniture et pose de canalisations et pièces de raccord en PVC-C **haute pression** de marque Nicoll ou techniquement équivalent y compris coupes et toutes sujétions de fournitures et d'exécution.

Depuis attente au r-1 du lot VRD à la toiture du présent lot.

- l'entreprise devra la fourniture et pose d'un clapet anti-retour sur canalisations, compris assemblages par bagues de joint d'étanchéité y compris toutes pièces de raccord nécessaires
- la fourniture et pose des accessoires divers

Finition : au lot Ravalement

Nota :

- les EP devront être relevés vers toiture du r+2

Compris toutes sujétions de finition conformément aux recommandations du fabricant et aux normes en vigueur.

Localisation :

Suivant les plans Architecte, plans VRD et plans techniques, depuis toiture r+2 à l'attente PVC au r-1 depuis fosse de relevage EP du lot VRD

02.03.04.02.02 Canalisations perforée de diamètre 80 mm

Fourniture et pose de canalisations perforées de type épandage et pièces de raccord en PVC-C **haute pression** de marque Nicoll ou techniquement équivalent y compris coupes et toutes sujétions de fournitures et d'exécution.

Mise en œuvre sur toiture du r+2 pour diffusion et épandage des EP de la pompe de relevage du lot VRD (à prévoir en fin de cheminement des EP à la suite de l'ouvrages canalisation 80 mm décrite ci avant sur toiture du r+2 du présent lot.

Finition : néant

Compris toutes sujétions de finition conformément aux recommandations du fabricant et aux normes en vigueur.

Localisation :

Suivant les plans Architecte, plans VRD et plans techniques, sur toiture r+2 à la suite de l'ouvrage décrit ci-avant.



02.03.05 DISPOSITIFS D'EVACUATION NATURELLE DES FUMÉES ET DE CHALEUR (DENFC)

Nota :

- les châssis et les systèmes d'asservissement devront être titulaire d'un marquage d'identification et de traçabilité CE-DENFC et être titulaire d'un PV en cours de validité.

- L'entreprise devra mettre en place le présent ouvrage dès réception du support (dallage haut du lot GO) afin de mettre le bâtiment hors d'eau et hors d'air. Se coordonner avec l'entreprise du lot GO et étanchéité pour la mise en œuvre.

02.03.05.01 EXUTOIRE DE FUMÉES

La fourniture et pose d'exutoires de fumées de marque **BLUETEK** référence **BLUESTEEL THERM PNEU** ou équivalent de dimension suivant plans de toiture, ayant les caractéristiques suivantes :

- Une costière isolée 25 mm en acier galvanisé sur laquelle est fixée une isolation thermique surfacée de bitume,
- Les pattes pour l'accrochage d'un filet de protection,
- Le remplissage en PCA 16 mm opale pincé en libre dilatation entre un cadre intérieur en acier galvanisé et un cadre supérieur en aluminium formant parclofes et protégeant la périphérie,
- Le barreaudage anti-effraction et anti-chutes de sous face,
- La grille anti-chutes et anti-effraction ouvrante à 110°,
- Les vérins double action permettant l'ouverture / fermeture,
- Le coffret de commande (monozone ou bizone en fonction de la surface du canton) et les cartouches CO2 (ouverture / fermeture), fournir cartouches pour tests + cartouche neuve à la réception + 2 en réserve par coffret)
- Les tubes en cuivre et tous les organes nécessaires (pivots, consoles, étriers...)
- Bobines 48V à émission (pour asservissement SSI)
- Toutes sujétions de mise en œuvre conformément à la NFS 61-931, à l'instruction ministérielle n°246-247, au décret 92-332 et à l'arrêté ministériel du 2 février 1993.
- Une SUE de l'ensemble représentant 1/200° de la surface du comble.

Caractéristiques :

- Résistance aux chocs 1200 joules
- Facteur solaire 54%
- Transmission lumineuse 52%
- Coefficient $K = 3,1 \text{ W/m}^2/^{\circ}\text{K}$
- Réaction au feu Bs1-d0
- Traitement anti U.V.

Nota : La prestation comprendra les cartouches pour essais et les cartouches de l'installation définitive.

Localisation :

Pour le désenfumage du plénum salle blanche



02.03.06 TRAPPES EN TOITURE

L'entreprise devra mettre en place le présent ouvrage dès réception du support (dallage haut du lot GO) afin de mettre le bâtiment hors d'eau et hors d'air.

Se coordonner avec l'entreprise du lot GO et étanchéité pour la mise en œuvre.

02.03.06.01 Dôme de visite 3.00*2.5

La fourniture et pose d'un lanterneau technique de marque **BLUETEK** ou équivalent de **dimension 2.5 x 3.0 m**, ayant les caractéristiques suivantes :

- Une costière isolée 25 mm en acier galvanisé sur laquelle est fixée une isolation thermique surfacée de bitume,
- Les pattes pour l'accrochage d'un filet de protection,
- Le remplissage en PCA 16 mm opale pincé en libre dilatation entre un cadre intérieur en acier galvanisé et un cadre supérieur en aluminium formant parclofes et protégeant la périphérie,
- Le barreaudage anti-effraction et anti-chutes de sous face,
- La grille anti-chutes et anti-effraction ouvrante à 110°,
- Isolation en laine de roche de marque ROCKWOOL, référence ROCKACIER de 140 mm d'épaisseur ($R = 3.65 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$) ou techniquement équivalent, titulaire d'un certificat ACERMI et d'un avis technique valide.
- Les vérins double action permettant l'ouverture / fermeture à 140°,



Caractéristiques :

- Résistance aux chocs 1200 joules
- Facteur solaire 54%
- Transmission lumineuse 52%
- Coefficient $K = 3,1 \text{ W/m}^2/\text{°K}$
- Réaction au feu Bs1-d0
- Traitement anti U.V.

Localisation :

En toiture du plénum de la salle blanche.

02.03.06.02 Prise d'air en toiture (NEANT)

Néant, Prise d'air en toiture 0.70*0.50 et 0.85*0.70 à la charge du lot PLOMBERIE - CHAUFFAGE - VENTILATION

Localisation :

Néant,

02.03.06.03 Sortie en toiture (NEANT)

Néant, Sortie en toiture Ø 0.10 / 0.50 / 0.725 à la charge du lot PLOMBERIE - CHAUFFAGE - VENTILATION

Localisation :

Néant,



02.03.07 OUVRAGES DIVERS ET TRAVERSÉE DE TOITURE

02.03.07.01 Étanchéité provisoire

Complexe d'étanchéité provisoire avant mise en œuvre des ouvrages du présent lot ou des lots techniques sur trémies du lot Gros Œuvre en toiture, composé de :

- Fermeture provisoire de la trémie avec balisage infranchissable en périphérie.
- Enduit d'imprégnation à froid de type Sopradère.
- Écran pare-vapeur par chape élastomère de type Elastophène.
- Voile de verre 100 g/m² de type Sopravoile 100.
- Chape élastomère avec armature polyester de 180 gr/m², soudée aux joints, de type Sopralène Flam 180.
- Chape élastomère avec armature voile de verre de 50 gr/m², soudée en plein, de type Elastophène Flam 25 (finition avec une teinte différente de l'étanchéité future)

Classement : F5 I5 T4

Compris toutes sujétions de mise en œuvre, conformément aux prescriptions du fabricant et aux normes en vigueur.

Localisation :

trémies de la toiture du plénum salle blanche au r+2 niveau +170,92.

02.03.07.02 Couvertines aluminium laque

Fourniture et pose de couvertines en aluminium laqué, clipsables, compris fixations, toutes sujétions de support, de dilatation, plis, pinces, ourlets, soudures, éléments de finition etc.

Pente des couvertines de 1% vers l'intérieur.

Les dimensions et formes seront déterminées suivant les plans et devront s'adapter aux ouvrages servant de support.

Teinte au choix de l'Architecte.

Compris toutes sujétions de mise en œuvre, conformément aux recommandations du fabricant et aux normes en vigueur.

Localisation :

Suivant les plans Architecte et les plans de repérage, pour les acrotères des toitures du plénum salle blanche au r+2 et toiture des bureaux au r+1.

02.03.07.03 Sorties de toit

Fourniture et pose de sorties de toit comprenant :

- Platine et fourreau de section adaptée à celle de la sortie, en respectant une saillie de 15 cm au-dessus de la protection de partie courante.
- Platine enduite d'EIF sur ses 2 faces.
- De toit en PVC (diamètre suivant indications des lots techniques et plans des toitures architecte)
- Raccordement avec l'étanchéité de partie courante réalisé avec apport de pièces de renfort 1m x 1m en chape élastomère type Sopralène Flam 180 des établissements SOPREMA ou équivalent.
- Dispositif en tête de fourreau par collerette plomb et mastic, destiné à empêcher la pénétration d'eau de ruissellement entre l'ouvrage traversant et le fourreau.

Compris toutes sujétions de mise en oeuvre conformément aux prescriptions du fabricant.

Localisation :

Suivant plans des toitures architecte et suivant plans des lots techniques.

02.03.07.04 Point d'ancrage

Fourniture et pose de points d'ancrage comprenant :

- Une platine avec fixation chimique
- Un potelet avec collerette pour le relevé d'étanchéité
- Un anneau d'ancrage en inox en partie supérieure

Compris toutes sujétions de mise en œuvre suivant les DTU et recommandations du fabricant.

Localisation :

Pour la toiture au r+2 et toiture au r+1.



02.03.07.05 Ventilation de chute

Néant, ventilation de chute de type aérateur à membrane pvc de type SAV878075 ou équivalent à la charge du lot plomberie.

Localisation :

Néant

