



Maître d'ouvrage

KLEPIERRE

26 boulevard de Capucines CS 20062

75009 Paris

EXTENSION GRAND PLACE ECHIROLLES



<p>Architecte</p> <p>L35</p> <p>25 rue de Charonne 75011 Paris</p>	<p>BET Fluides/Elec/SSI</p> <p>BETEM</p> <p>5 impasse Louis Ferdinand Herold 34700 Montpellier</p>	<p>BET Structure</p> <p>SCYNA4</p> <p>5 place des Bouleaux Centre Jeanne Hachette 94200 Ivry sur Seine</p>	<p>BET VRD</p> <p>IBSE</p> <p>Le Rayon vert 2 rue de la Viscose 38130 Echirolles</p>
<p>Economiste</p> <p>EGIS</p> <p>170 avenue Thiers CS 50120 69455 Lyon Cedex 06</p>	<p>HQE BREEAM</p> <p>GREEN AFFAIR</p> <p>15 rue des Cuirassiers 69003 Lyon</p>	<p>Bureau de contrôle</p> <p>SOCOTEC</p> <p>Z.A du Rondeau 1, rue du Docteur Pascal - CS50289 38434 Echirolles</p>	<p>CSPS</p> <p>SOCOTEC</p> <p>Z.A du Rondeau 1, rue du Docteur Pascal - CS50289 38434 Echirolles</p>
<p>BET Amiante/sols pollués</p> <p>CEDRES</p> <p>47, boulevard des Acières 13010 Marseille</p>	<p>BIM Manager</p> <p>SXD</p> <p>46/48 avenue du Gal Leclerc 92100 Boulogne-Billancourt</p>	<p>MOEX DET/OPC</p> <p>EGIS</p> <p>170 avenue Thiers CS 50120 69455 Lyon Cedex 06</p>	
<h2>CCTP LOT 06 ETANCHEITE</h2>			
Phase : DCE	Rédacteur : LP	Date : 30/09/2021	Indice : A

Sommaire

06.0 OBJET DU PRESENT LOT ET CONSISTANCE DES TRAVAUX	4
06.0 1 Objet du présent lot	4
06.0 2 Consistance des travaux	4
06.1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES - COUVERTURE METALLIQUE	6
06.1 1 Rappel de la réglementation	6
06.1 2 Prescriptions de sécurité incendie	8
06.1 3 Prescriptions environnementales généralités	9
06.1 4 Isolations acoustique et thermique	9
06.1 5 Établissement du projet d'exécution	9
06.1 6 Contrôle et essais	10
06.1 7 Conditions particulières d'exécution	11
06.1 8 Réservations - Trous et percements	12
06.1 9 Scelllements - Rebouchages - Calfeutrements	12
06.1 10 Coordination	12
06.1 11 Réception - Garantie - Assurance	12
06.1 12 Etudes de synthèse	12
06.2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES - ETANCHEITE	13
06.2 1 Rappel de la réglementation	13
06.2 2 Prescriptions de sécurité incendie	16
06.2 3 Prescriptions acoustiques	16
06.2 4 Prescriptions environnementales généralités	16
06.2 5 Prescriptions environnementales étanchéité	17
06.2 6 Isolation thermique	17
06.2 7 Établissement du projet d'exécution	17
06.2 8 Provenance et qualité des matériaux	18
06.2 9 Contrôle et essais	19
06.2 10 Conditions d'exécution	19
06.2 11 Coordination	20
06.2 12 Réception - garantie	20
06.2 13 Permis au feu	20
06.2 14 Etudes de synthèse	20
06.3 LIMITES DE PRESTATIONS	21
06.3 1 Prestations à la charge du Lot Installations de chantier – Fondations - Gros-œuvre - Maçonnerie	21
06.3 2 Prestations à la charge du Lot Couverture architecturale-Verrières-Façade vitrée-Parements façades	21
06.3 3 Prestations à la charge du Lot CVC - Plomberie - Sanitaire	21
06.3 4 Prestations à la charge du Lot Electricité	21
06.3 5 Prestations à la charge du Lot Métallerie	21
06.4 DESCRIPTION DES OUVRAGES DE COUVERTURE METALLIQUE ET D'ETANCHEITE	22
06.4.1 ÉTANCHEITE ISOLEE AUTOPROTEGEE SUR BACS ACIERS – REPERE TT06 + TT09	22
06.4.1 1 Bacs acier	22
06.4.1 2 Pare-vapeur	22
06.4.1 3 Isolation thermique	22
06.4.1 4 Étanchéité des parties courantes	22
06.4.1 5 Relevés isolés	23
06.4.1 6 Bande solin	23
06.4.1 7 Rives de couverture	23
06.4.1 8 Chemins de circulation	23
06.4.1 9 Renforcement du complexe d'étanchéité - zone PV	23
06.4.1 10 Sujétion de raccordement avec bâtiment existant	23
06.4.2 ÉTANCHEITE ISOLEE AUTOPROTEGEE SUR PLANCHER BETON – REPERES TT05	24
06.4.2 1 Écran pare-vapeur	24
06.4.2 2 Isolation thermique 16cm	24

Sommaire

06.4.2 3	Étanchéité des parties courantes	24
06.4.2 4	Relevés isolés	24
06.4.2 5	Bande solin	25
06.4.2 6	Chemins de circulation	25
06.4.3	ÉTANCHEITE ISOLEE AUTOPROTEGEE SUR PLANCHER BETON – REPERE TT12	25
06.4.3 1	Pare vapeur	25
06.4.3 2	Isolation thermique 16cm	25
06.4.3 3	Étanchéité	25
06.4.3 4	Étanchéité des relevés	25
06.4.4	OUVRAGES ANNEXES	26
06.4.4.1	ETANCHEITE PASSERELLE	26
06.4.4.1 1	Écran pare-vapeur	26
06.4.4.1 2	Isolation thermique 16cm	26
06.4.4.1 3	Étanchéité des parties courantes	26
06.4.4.1 4	Relevés isolés	26
06.4.4.1 5	Bande solin	27
06.4.4.1 6	Chape béton 10cm	27
06.4.4.1 7	Sujétion de raccordement avec passerelle Midas	27
06.4.4.1 8	Sujétion pour profil renforcé en recouvrement JD	27
06.4.4.2	COUVERTINES	27
06.4.4.2 1	Couvertines	27
06.4.4.3	LANTERNEAUX	27
06.4.4.3 1	Lanterneaux repère SE20	28
06.4.4.3 2	Lanterneaux repère SE21	28
06.4.4.3 3	Lanterneaux repère SE82	28
06.4.4.4	EVACUATION DES EAUX PLUVIALES DES TOITURES	28
06.4.4.4 1	Entrées d'eaux pluviales pour descentes EP	28
06.4.4.4 2	Trop pleins	28
06.4.4.5	DIVERS	28
06.4.4.5 1	Étanchéité des joints de dilatation	28
06.4.4.5 2	Renforts d'étanchéité	29
06.4.4.5 3	Étanchéité des souches et socles en toitures	29
06.4.4.5 4	Manchons pour sorties de ventilation	29
06.4.4.5 5	Habillages des ventilations de chutes des eaux usées	29
06.4.4.5 6	Crosses	29
06.4.4.5 7	Mise en eau anticipée	29
06.5	OPTION	30
06.5.1	ÉTANCHEITE ISOLEE ET PROTECTION PAR VEGETALISATION - REPERE TT09	30
06.5.1 1	Pare vapeur	30
06.5.1 2	Isolant thermique	30
06.5.1 3	Étanchéité de qualité antiracines	30
06.5.1 4	Étanchéité des relevés	30
06.5.1 5	Costières métalliques	31
06.5.1 6	Bande stérile	31
06.5.1 7	Couche drainante	31
06.5.1 8	Couche filtrante	31
06.5.1 9	Substrat et végétation	31
06.5.1 10	Arrosage automatique	31
06.5.1 11	Circulations techniques	32

06.0 OBJET DU PRESENT LOT ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

06.0 1 Objet du présent lot

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) concerne les travaux du **lot n° 03 ETANCHEITE**, relatifs à la construction de l'extension du Centre Commercial **GAND PLACE** sur la commune d'**ECHIROLLES**.

Ces travaux sont réalisés pour le compte de **KLEPIERRE**.

Sauf spécifications contraires définies dans les localisations du présent C.C.T.P., les prestations énumérées ci-après s'appliquent à tout local, bâtiment, aile ou niveau ayant la même destination. Elles sont de ce fait incluses, sans réserve ni limite dans le prix global et forfaitaire convenu. L'Entrepreneur doit signaler dans son offre toutes précisions complémentaires à apporter au présent document et déjà incluses dans son offre forfaitaire.

Le C.C.T.P. comprend quatre parties distinctes :

- L'OBJET DU PRESENT LOT ET LA CONSISTANCE DES TRAVAUX.

- LES PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES ET PARTICULIERES.

. Qui définissent :

- Les exigences générales portant sur la réalisation des ouvrages du présent lot, soit explicitement, soit par référence à d'autres textes.

- Les travaux, prestations ou fournitures de matériels que l'Entreprise doit au titre de la réalisation de chaque ouvrage.

. Qui rappellent :

- Pour l'essentiel, les règles de construction à respecter.

- LES LIMITES DE PRESTATIONS.

- LA DESCRIPTION DES OUVRAGES.

. Qui donne l'énumération des ouvrages et prestations à la charge de l'Entreprise :

- Cette énumération fait implicitement référence aux plans d'Architecte et aux plans techniques T.C.E.

- Cette énumération fait également implicitement référence aux "Prescriptions techniques générales et particulières"; tous les ouvrages sont également à prévoir conformément à ces prescriptions sans que cette indication soit répétée dans le texte de la "Description des ouvrages" ; en particulier, toutes les prestations ou fournitures de matériaux et matériels définies par les "Prescriptions techniques générales et particulières" sont dues par l'Entreprise.

06.0 2 Consistance des travaux

Le présent document a pour objet de définir l'ensemble des études, fournitures et travaux du présent lot en complément des dispositions prévues aux autres pièces du marché énoncées au C.C.A.P., et notamment :

- Le Cahier des Clauses Générales C.C.G.

- Le cahier des Clauses Spéciales.

- La lettre d'engagement ou la soumission.

- Et autres documents faisant partie du marché suivant l'ordre de préséance défini au C.C.A.P.

- Cette liste n'est pas limitative.

Le C.C.T.P. du présent lot se décompose en deux documents :

1 - Le présent C.C.T.P.

2 - Le C.P.T.C. et ses annexes (Cahier des Prescriptions Techniques Communes tous les lots) qui fait partie intégrante du C.C.T.P.

Les prestations à la charge de l'Entrepreneur du présent lot comprennent :

- Les études avec les plans et détails d'exécution établis d'après le Dossier de Consultation des Entreprises (D.C.E.) avec coordination complète avec les lots concernés par les différentes étanchéités.

- Tous les moyens de levage et de manutention nécessaires à la fourniture, le transport à pied d'oeuvre, le stockage, la manutention, le levage, la pose et le réglage de ses propres ouvrages.

- L'ensemble des sécurités du personnel et de l'hygiène sur le chantier.

- La fourniture, la pose et la réalisation de l'ensemble des ouvrages du présent lot.

- Tous raccords d'étanchéité nécessaires avec les zones contiguës existantes : non décrit spécifiquement dans le présent C.C.T.P.

- Les nettoyages et les enlèvements hors chantier de tous déchets, gravois résultant de l'exécution des travaux du présent lot.

- Cette liste n'est pas limitative.

...Suite de "06.0 2 Consistance des travaux..."

Ces ouvrages seront exécutés conformément aux prescriptions et dimensions portées aux documents suivants :

- Aux divers plans architecte et de structure inclus au dossier.
- Au dossier établi par les bureaux d'études techniques.

06.1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES - COUVERTURE METALLIQUE

06.1 1

Rappel de la réglementation

L'Entrepreneur doit se conformer aux prescriptions du C.P.T.C.

1 - Généralités :

L'Entrepreneur du présent lot est tenu de respecter les lois, décrets, arrêtés et règlements administratifs qui s'appliquent à cette réalisation ainsi qu'aux normes et documents qui régissent techniquement les travaux objet du présent C.C.T.P.

En cas de discordance entre ces différents documents, celui de date la plus récente fait foi.

La liste des documents rappelée ci-dessous n'est pas limitative. Tous les documents en vigueur à la date de remise de l'offre sont réputés connus de l'Entrepreneur.

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur quelques textes de portées générales. L'ensemble de la réglementation étant applicable, l'Entrepreneur doit se reporter, aux textes publiés par le R.E.E.F.

2 - Décrets, règlements et arrêtés :

L'Entrepreneur du présent lot est tenu de respecter l'ensemble des décrets, règlements et arrêtés en vigueur.

3 - Documents Techniques Unifiés (D.T.U.) :

Sont applicables, sauf dérogation au présent document, aux matériaux employés d'une part, à l'exécution des travaux d'autre part, les prescriptions et recommandations des Cahiers des Charges ou ayant valeur de Cahier des Charges, des Documents Techniques Unifiés (D.T.U.), suivi de leurs Cahiers des Clauses Spéciales, mémentos de conception ou mise en oeuvre et additifs, erratum, publiés par le C.S.T.B. :

- DTU 20.12 (NF P10-203-1) (septembre 1993) : Maçonnerie des toitures et d'étanchéité - Gros oeuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Erratum (février 1994) + Amendement A1 (juillet 2000) + Amendement A2 (novembre 2007) (Indice de classement : P10-203-1).

- DTU 20.12 (NF P10-203-2) (septembre 1993) : Gros oeuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P10-203-2).

- DTU 31.1 (NF P21-203-1) (mai 1993) : Charpente et escaliers en bois - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (février 1998) (Indice de classement : P21-203-2).

- DTU 31.1 (NF P21-203-1/A2) (août 2002) : Travaux de bâtiment - Charpente et escaliers en bois - Partie 1 : Cahier des clauses techniques - Amendement A2 (Indice de classement : P21-203-1/A2).

- DTU 31.1 (NF P21-203-2) (mai 1993) : Charpente et escaliers en bois - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P21-203-2).

- DTU 31.1 (NF P21-203-2/A1) (août 2002) : Travaux de bâtiment - Charpente et escaliers en bois - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales - Amendement A1 (Indice de classement : P21-203-2/A1).

- DTU 40.32 (DTU P34-201/CCH) (avril 1967) : Couverture en plaques ondulées métalliques - Cahier des charges (DTU retiré) + Modificatif 1 (juin 1997) (Indice de classement : P34-201).

- DTU 40.32 (DTU P34-201/CCS) (avril 1967) : Couverture en plaques ondulées métalliques - Cahier des clauses spéciales (DTU retiré) (Indice de classement : P34-201).

- DTU 40.35 (NF P34-205-1) (mai 1997) : Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues - Partie 1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P34-205-1).

- DTU 40.35 (NF P34-205-1/A1) (juin 2006) : Travaux de bâtiment - Couvertures en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues - Partie 1 : cahier des clauses techniques - Amendement A1 (Indice de classement : P34-205-1/A1).

- DTU 40.35 (NF P34-205-2) (mai 1997) : Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P34-205-2).

- DTU 40.36 (NF P34-206-1) (mai 1993) : Couverture en plaques nervurées d'aluminium prélaqué ou non - Partie 1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P34-206-1).

- DTU 40.36 (NF P34-206-2) (mai 1993) : Couverture en plaques nervurées d'aluminium prélaqué ou non - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P34-206-2).

- DTU 40.41 (NF P34-211-1) (septembre 2004) : Travaux de bâtiment - Couvertures par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en zinc - Partie 1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P34-211-1).

- DTU 40.41 (NF P34-211-2) (septembre 2004) : Travaux de bâtiment - Couvertures par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en zinc - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P34-211-2).

- DTU 40.43 (DTU P34-213/CCH) (juin 1965) : Couverture par grands éléments métalliques en feuilles et bandes en acier galvanisé - Cahier des charges (DTU retiré) (Indice de classement : P34-213).

- DTU 40.43 (DTU P34-213/CCS) (juin 1965) : Couverture par grands éléments métalliques en feuilles et bandes en acier galvanisé - Cahier des clauses spéciales (DTU retiré) (Indice de classement : P34-213).

- DTU 43.1 (NF P84-204-1) (juillet 1994) : Travaux d'étanchéité des toitures-terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie - Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (mars 2001) (Indice de classement : P84-204-1).

- DTU 43.1 (NF P84-204-1-1) (novembre 2004) : Travaux de bâtiment - Etanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1

...Suite de "06.1 1 Rappel de la réglementation..."

(septembre 2007) (Indice de classement : P84-204-1-1).

- DTU 43.1 (NF P84-204-1-2) (novembre 2004) : Travaux de bâtiment - Etanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) + Amendement A1 (septembre 2007) (Indice de classement : P84-204-1-2).

- DTU 43.1 (NF P84-204-2) (novembre 2004) : Travaux de bâtiment - Etanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales + Amendement A1 (septembre 2007) (Indice de classement : P84-204-2).

- DTU 43.1 (FD P84-204-3) (septembre 2004) : Travaux de bâtiment - Etanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine - Partie 3 : Guide à l'intention du Maître d'Ouvrage + Amendement A1 (août 2007) (Indice de classement : P84-204-3).

4 - Normes Européennes et Françaises :

Les matériaux et les mises en oeuvre, dont la réalisation est prévue au marché, doivent satisfaire aux dispositions portées par l'ensemble des Normes Européennes et Françaises publiées par l'Association Française de Normalisation (A.F.N.O.R.) et homologuées par arrêté ministériel et en vigueur à la date de la remise de l'offre même si elles ne sont pas citées dans le présent document, dont :

- Classe A 0 : Métallurgie.
- Classe A 3 : Produits en fonte et en acier - I - Qualités.
- Classe A 4 : Produits en fonte et en acier - II - Dimensions.
- Classe A 5 : Métaux et alliages non ferreux.
- Classe A 9 : Revêtements métalliques.
- Classe B 5 : Bois - Liège.
- Classe P 0 : Bâtiment et génie civil - Généralités.
- Classe P 1 : Terrasse, maçonnerie, béton.
- Classe P 2 : Charpente, menuiserie, serrurerie.
- Classe P 3 : Couverture et bardage.
- Classe P 4 : Plomberie, sanitaire.
- Classe S 3 : Acoustique.
- Classe T 3 : Peintures, pigments, vernis.
- NF.P.01.101 (Juillet 1964) : Dimensions des constructions - Dimensions de coordination des ouvrages et des éléments de construction.
- NF P 06-001 : Base de calcul des constructions - Charges d'exploitation des bâtiments (Indice de classement : P06-001).
- NF P 06-004 : Base de calcul des constructions - Charges permanentes et charges d'exploitation dues aux forces de pesanteur (Indice de classement : P06-004).
- NF DTU 32.1 P1 (octobre 2009) : Travaux de bâtiment - Charpente en acier - Partie 1 : Cahier des clauses techniques types (CCT) (Indice de classement : P22-201-1).
- NF DTU 32.1 P2 (octobre 2009) : Travaux de bâtiment - Charpente en acier - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (CCS) (Indice de classement : P22-201-2).
- NF DTU 36.5 P1-1 (avril 2010) : Travaux de bâtiment - Mise en oeuvre des fenêtres et portes extérieures - Partie 1-1 : Cahiers des clauses techniques types (Indice de classement : P20-202-1-1).
- Normes de la série NF.P.34 : Métal.
- XP P34-301 (novembre 2002) : Tôles et bandes en acier prélaquées ou revêtues d'un film organique contrecollé ou colaminé destinées au bâtiment - Conditions techniques de livraison (Indice de classement : P34-301).
- NF P34-401 (juillet 1977) : Couvertures - Plaques nervurées en acier galvanisées prélaquées ou non - Caractéristiques dimensionnelles (Indice de classement : P34-401).
- Normes de la série NF.P.36 : Évacuation des eaux pluviales.
- NF DTU 36.5 P1-2 (avril 2010) : Travaux de bâtiment - Mise en oeuvre des fenêtres et portes extérieures - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) (Indice de classement : P20-202-1-2).
- NF DTU 36.5 P2 (avril 2010) : Travaux de bâtiment - Mise en oeuvre des fenêtres et portes extérieures - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (Indice de classement : P20-202-2).
- NF DTU 36.5 P3 (octobre 2010) : Travaux de bâtiment - Mise en oeuvre des fenêtres et porte extérieures - Partie 3 : mémento de choix en fonction de l'exposition (Indice de classement : P 20-202-3).
- Normes de la série NF.P.37 : Accessoires de couverture lanterneaux.
- NF DTU 39 P1-1 (octobre 2006) : Travaux de bâtiment - Travaux de vitrerie-miroiterie - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques (Indice de classement : P78-201-1-1).
- NF DTU 39 P1-2 (octobre 2006) : Travaux de bâtiment - Travaux de vitrerie-miroiterie - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) (Indice de classement : P78-201-1-2).
- NF DTU 39 P2 (octobre 2006) : Travaux de bâtiment - Travaux de vitrerie-miroiterie - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (CCS) (Indice de classement : P78-201-2).
- NF DTU 39 P3 (octobre 2006) : Travaux de bâtiment - Travaux de vitrerie-miroiterie - Partie 3 : Mémento calculs des contraintes thermiques (Indice de classement : P78-201-3).

...Suite de "06.1 1 Rappel de la réglementation..."

- NF DTU 39 P4 (juillet 2012) : Travaux de bâtiment - Travaux de vitrerie-miroiterie - Partie 4 : Mémento calculs pour le dimensionnement des vitrages (Indice de classement : P78-201-4).
- NF DTU 39 P5 (juillet 2012) : Travaux de bâtiment - Travaux de vitrerie-miroiterie - Partie 5 : Mémento sécurité (Indice de classement : P78-201-5).
- NF DTU 43.3 P1-1 (avril 2008) : Travaux de bâtiment - Mise en oeuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (CCT) (Indice de classement : P84-206-1-1).
- NF DTU 43.3 P1-2 (avril 2008) : Travaux de bâtiment - Mise en oeuvre de toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) (Indice de classement : P84-206-1-2).
- NF DTU 43.3 P2 (avril 2008) : Travaux de bâtiment - Mise en oeuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (CCS) (Indice de classement : P84-206-2).
- NF EN 1991 1 3 et NF EN 1991 1.4 Action de la neige sur les constructions.
- NF EN 1991 1 3 et NF EN 1991 1.4 définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions.
- NF EN 1992.1.1 - Règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton précontraint selon les méthodes des états limites (fascicule 62 titre 1er, section II du CCTG).
- NF EN 1995-1-2 : Méthode de justification par le calcul de la résistance au feu des structures bois.

5 - Autres publications :

Documents publiés dans les cahiers du C.S.T.B. et en particulier :

Les avis techniques.

Le recueil des éléments utiles à l'établissement et à l'exécution du projet du marché.

Les documents de la Chambre Syndicale Nationale de l'Étanchéité.

Il est entendu qu'en cas de contradiction avec les Normes Françaises, D.T.U. et règlements, seul ces derniers priment.

a - Documents publiés par le C.S.T.B. et EYROLLES :

- Règles RT2012.
- D.T.U. - Panneaux de façade menuiserie : prescriptions applicables aux panneaux utilisés en territoire métropolitain.
- Règles Th-K (D.T.U. P 50-702) - Règles de calcul des caractéristiques thermiques utiles des parois de construction (Novembre 1977), erratum (Juin 1978), mises à jour, etc...
- Règles Th (titre II) - (D.T.U. P 50-703) - Règles de calcul des déperditions de base des bâtiments (Février 1975).
- Règles Th-G (D.T.U. P 50-704) - Règles de calcul du coefficient GV des bâtiments d'habitation et du coefficient G1 des bâtiments autres que d'habitation.

b - Documents publiés par les organismes professionnels :

- Ces documents ne peuvent en aucun cas prévaloir sur les règlements, normes et D.T.U. En cas de contradiction, seuls ces derniers priment.

- Règles professionnelles pour la fabrication et la mise en oeuvre des façades - rideaux de façades - panneaux métalliques, publiées par le Syndicat National de la Construction des Fenêtres façades et Activités associées (S.N.F.A.) et le Syndicat National des Joints de Façades (S.N.J.F.).

- "Règles professionnelles pour la fabrication et la mise en oeuvre des bardages métalliques" publiées par le Syndicat National du profilage des produits plats en acier, le Syndicat National de la construction des fenêtres, façades et activités associées (SNFA) et le Centre d'Information de la Tôle d'Acier Galvanisé (CITAG).

6 - Règles de sécurité :

De même, il est censé connaître toutes les règles de sécurité du domaine de sa profession, et notamment celles concernant :

- Les caractéristiques dimensionnelles et physico-chimique des matériaux et ouvrages.
- La prévention contre l'incendie.
- La prévention contre les accidents du travail : filets de protection, garde-corps, lignes de vie, etc..., confer P.G.C.

06.1 2

Prescriptions de sécurité incendie

A - Catégorie d'Établissement :

Se reporter aux prescriptions du C.P.T.C.

B - Spécifications particulières :

L'Entrepreneur doit tenir compte dans son étude, des arrêtés préfectoraux ou communaux complétant les lois, décrets, arrêtés et circulaires d'échelon national.

Cette liste n'est pas limitative et tous les textes et règlements en vigueur à la date de l'engagement, sont applicables aux travaux faisant l'objet du présent C.C.T.P.

06.1 3

Prescriptions environnementales généralités

Donnée environnementales

L'ensemble des matériaux proposés disposeront d'une FDES (Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire) selon la norme NF EN 15804.

1/ Démarche environnementale

Klepierre développe l'extension du centre commercial Grand'Place à Echirolles. Cette extension de centre commercial d'environ 20700 m² est composée de boutiques, restaurants, espaces de loisirs, et Moyennes surfaces. . Cette opération s'inscrit dans une démarche environnementale globale, valorisée par les certifications suivantes :

- Certification BREEAM New construction 2016 - Niveau EXCELLENT
- E+C- Niveau E2C1

La démarche environnementale est également associée à un objectif de performance énergétique RT2012-20% à minima. Une description plus précise de la démarche et des responsabilités est décrite dans le Lot 00



2/ Matériaux

Les produits, systèmes et procédés mis en œuvre sur le projet seront compatibles avec l'usage et les risques de chaque zone ou local de l'ouvrage.

D'une manière générale, seront préférés les matériaux à plus longue durée de vie et dont le nettoyage et l'entretien utilisent le moins de produits nocifs pour l'environnement et la santé.

Afin de faciliter la sélection des matériaux, les labels suivants peuvent être recherchés : voir tableau

Dans un objectif de qualité, seuls les produits étiquetés A+ seront sélectionnés pour ce projet.

Si les matériaux ne possèdent pas de labels ou d'indicateurs environnementaux, les fabricants et/ou les entreprises titulaires du lot concerné devront impérativement entreprendre tous les tests et/ou mesures par des laboratoires agréés afin de démontrer la compatibilité des produits avec les exigences énoncées.

Enfin, tous les bois mis en œuvre devront être labellisés FSC de préférence, ou à défaut PEFC, et sans traitement préventif ou traités par un produit certifié CTB P+ adapté à la classe de risque concernée.

3/ Respect de la charte chantier à faibles nuisances

L'ensemble des dispositions permettant d'atteindre les exigences relatives au chantier sont décrites dans le document « Charte chantier à faibles nuisances » joint au présent dossier.

L'Entreprise titulaire du lot s'engage à prendre connaissance et à respecter l'ensemble des dispositions managériales et des performances techniques définies dans la « Charte chantier à faibles nuisances ». Les principaux objectifs (liste non exhaustive) sont :

- Limiter les nuisances causées aux riverains,
- Limiter les risques pour la santé du personnel de chantier,
- Limiter la quantité de déchets générés par le chantier et mettre en place un système de gestion efficace pour favoriser leur valorisation
- Limiter les risques de pollution de la parcelle et des environs,
- Limiter les consommations en eau et en énergie durant les travaux,
- Communiquer sur le projet et sur son avancement vis-à-vis des riverains.

L'Entreprise titulaire du lot s'engage à fournir, à la fin de son intervention, les bordereaux de suivi des déchets dangereux et non dangereux, les attestations des centres de tri sur la nature et le taux de valorisation des déchets, le tableau récapitulatif de la masse des déchets générés au cours des travaux et le calcul du taux de valorisation associé, les tableaux de bord de suivi des consommations d'eau et d'électricité, des relevés acoustiques, des émissions de CO2,

06.1 4

Isolations acoustique et thermique

1 - Généralités :

L'Entrepreneur du présent lot doit se conformer, aux réglementations acoustique et thermique en vigueur, aux prescriptions du C.P.T.C, à l'étude thermique et à la notice acoustique jointe au dossier de consultation.

Les couvertures doivent être conçues afin d'obtenir une isolation acoustique aux bruits aériens conformément aux règlements en vigueur.

06.1 5

Établissement du projet d'exécution

A - Connaissance des lieux :

L'Entrepreneur doit se conformer aux prescriptions du C.P.T.C.

B - Études et notes de calculs :

L'Entrepreneur doit se conformer aux prescriptions du C.P.T.C.

Les études à la charge du présent lot sont faites en coordination étroite avec les Entrepreneurs titulaires des autres lots, dont

...Suite de "06.1 5 Établissement du projet d'exécution..."

notamment :

- GROS OEUVRE.
- COUVERTURE ARCHITECTURALE - VERRIERES - FACADES VITREES - PAREMENTS DE FACADES
- CVC.

Cette liste n'est pas limitative.

L'Entrepreneur titulaire du présent lot a à sa charge les plans de détails d'exécution qu'il établit et soumet au Maître d'oeuvre. Il doit notamment joindre à son offre, toutes les indications nécessaires et complémentaires aux plans établis par le Maître d'oeuvre. Il établit également les plans et dessins de détails correspondants concernant les ouvrages suivants (cette liste n'est pas limitative) :

- Détails des couvertures avec affaiblissement acoustique important.
- Détails d'étanchéité, isolants, relevés, J.D., entrées E.P, etc...
- Détails des assemblages, joints d'étanchéité, incorporation des ouvrages des autres corps d'état, traitement de l'isolation phonique, etc...
- Plans d'adaptation et d'assemblages à la charpente.
- Plans d'adaptation et d'assemblages aux bardages contigus conservés.
- Plans d'adaptation aux ouvrages des autres lots.
- Plans d'adaptation, de modification et de raccordement aux ouvrages existants conservés.

Il doit également produire les notes de calcul détaillées de ses ouvrages dont la résistance au vent (pression dépression) et l'isolation thermique (calcul des coefficients K, G1 et B) et l'isolation phonique qui est très élevée pour le présent projet.

Les épaisseurs et la nature des isolants thermiques sont données à titre indicatif. L'Entrepreneur du présent lot doit, avant la remise de son offre, vérifier que celles-ci répondent aux exigences suivantes :

- Avis technique favorable compte tenu du type de support et du procédé de protection.
- Coefficient de déperdition thermique par transmission à travers la paroi suffisant pour respecter les coefficients dans les cas les plus défavorables.

C - Adaptation des systèmes de couvertures aux pentes :

Avant la remise de son offre, l'Entrepreneur du présent lot doit vérifier qu'il n'y a pas incompatibilité entre les pentes des versants, leur projection horizontale et le type de couverture retenue. En conséquence :

- Il établit, par le calcul, en concordance avec les normes et D.T.U., les pureaux, recouvrement, dispositifs de fixation et ouvrages particuliers à réaliser.
- Il signale dans son offre, toutes prescriptions qui s'avèrent incompatibles et propose les solutions équivalentes permettant de respecter les règles de l'art.
- Il signale éventuellement tous dispositifs ou modifications à apporter aux prestations des autres corps d'état si cela est nécessaire.

06.1 6

Contrôle et essais

L'Entrepreneur est tenu de se soumettre aux contrôles, vérifications et essais imposés par :

- Les Règlements en vigueur.
- Les D.T.U.
- Le Maître d'oeuvre, ou le Maître de l'Ouvrage.
- Le Bureau de Contrôle.
- Les avis techniques.

Les frais afférents à ces opérations sont à la charge de l'Entrepreneur.

Le laboratoire apte à effectuer les essais doit être obligatoirement agréé par le Maître d'oeuvre.

Dans le cas de procédé non traditionnel, l'Entrepreneur du présent lot doit fournir toutes maquettes nécessaires à la réalisation d'essais en caisson. Les maquettes et essais sont aux frais exclusifs de l'Entrepreneur.

Ces maquettes devant faire l'objet d'essais sont réalisées avec les composants ayant une conception, un positionnement présentant les conditions les plus défavorables pour le respect des impératifs d'étanchéité à l'air, à l'eau et au vent.

Les essais acoustiques seront réalisés conformément à la réglementation en vigueur et à la Notice Acoustique.

De plus, le Maître d'oeuvre se réserve le droit de faire procéder à des essais in situ. Ces essais sont à la charge du Maître de l'Ouvrage s'ils sont favorables à l'Entrepreneur. Dans le cas contraire, ils sont à la charge de l'Entrepreneur.

Ces essais ont pour but de déterminer ou de juger :

- La qualité des matériaux avant et après mise en oeuvre.
- Les caractéristiques des ouvrages après essais physiques, mécaniques, de sécurité, d'étanchéité, de déformation et d'endurance, thermique, isophonique, ignifuge avant et après mise en oeuvre.
- La tenue et aspect des ouvrages quant à leur implantation (tolérance de pose et de réglage) et les qualités et leurs finitions dans le cadre où ils se trouvent ou dans le fonctionnement qu'ils doivent assurer.
- Essais d'étanchéité : Après exécution, il est procédé à la mise en eau des terrasses aux frais de l'Entrepreneur avec l'emploi d'eau teintée.

Si des infiltrations ou traces d'humidité s'avèrent suspectes, des essais complémentaires doivent, à nouveau être réalisés avec exécution des délimitations des surfaces mises en eau.

Si des essais destructifs sont jugés nécessaires par le Maître d'Ouvre, ceux-ci sont réalisés dans les mêmes conditions

...Suite de "06.1 6 Contrôle et essais..."

financières que les mises en eau.

Dans tous les cas, les essais sont consignés sur un procès-verbal d'essai ne pouvant en aucun cas être considéré comme un procès-verbal de réception des travaux.

L'Entrepreneur doit en donner connaissance au Maître d'Oeuvre par écrit.

06.1 7

Conditions particulières d'exécution

1 - Couverture :

a - Isolation thermique :

L'isolation doit répondre aux normes des Compagnies d'assurance concernant les règles sur la protection incendie. Elle doit permettre d'obtenir pour la toiture :

- D'une part, le classement "Matériau dur".

- D'autre part, le classement T.30.1 de la Sécurité Incendie.

L'isolation doit avoir une épaisseur au moins suffisante pour obtenir le coefficient thermique défini par la notice thermique lot GENIE CLIMATIQUE.

Elle doit être imputrescible et sans variations dimensionnelles appréciables dans le temps.

Elle doit, en outre, être assez dure pour résister sans dommage à la circulation sur la couverture.

Fixations mécaniques de l'isolant :

Les fixations mécaniques sont de type Rivet Pop avec entretoise ; les rondelles larges qui maintiennent l'isolant ne doivent pas présenter de surépaisseur par rapport à cet isolant, afin d'éviter les risques de cisaillement de l'étanchéité sur le pourtour des rondelles.

Coefficient de transmission global K :

Il est rappelé que le coefficient de transmission GLOBAL est obtenu en tenant compte des surfaces isolées et des surfaces non isolées de la couverture.

Il faut partir de ce coefficient global pour déterminer le K de l'isolant et par suite de l'épaisseur de cet isolant.

b - Etanchéité à l'eau et à l'air :

Le présent lot doit l'étanchéité absolue en tous points de la couverture, y compris le long des façades, des joints de dilatation, des éléments éclairants, de ventilation et de désenfumage, ainsi que des installations interrompant ou traversant la toiture tels que extracteurs ou prises d'air, cheminées, tuyauteries au-dessus de la couverture, passerelle, garde-corps, ligne de vie, nacelle de nettoyage, etc...

De même il doit tous travaux de raccordement et d'étanchéité au droit des bâtiments contigus.

Tout au long de ces points spéciaux, l'étanchéité doit présenter un relevé d'une hauteur suffisante (0,15 m au minimum en projection verticale) pour empêcher toute entrée d'eau de pluie ou de neige. Pour les chéneaux de rive, cette hauteur minimale s'entend à partir du point haut du fil d'eau.

Étanchéité au joint de dilatation :

Le présent lot, ayant la responsabilité de l'étanchéité du joint, est tenu de prévoir dans son forfait et de signaler au Maître d'oeuvre tout ce qui, dans l'ossature, serait susceptible de nuire à la parfaite réalisation de ce joint et conjointement avec le fournisseur de l'ossature, d'étudier et de réaliser toute disposition satisfaisante et de la soumettre pour accord au Maître d'oeuvre et du Bureau de Contrôle. Naturellement tout ceci sans supplément de prix par rapport au forfait.

Y compris tous travaux de raccordement sur le bâtiment existant.

c - Pénétrations en couverture :

Le jeu qui doit exister entre le relevé de la couverture et l'élément traversant doit être protégé.

Sauf stipulation du Cahier des Charges Particulières (ou exceptionnellement, sauf accord de chantier entre l'Entreprise et le Maître d'oeuvre) sont inclus dans le présent lot :

- Les relevés ainsi que leurs supports en tôle galvanisée.

- La protection de ces relevés. Lorsque l'élément traversant est réalisé en maçonnerie, la protection se fait par solin et bande porte-solin en zinc.

d - Bacs :

Ils sont selon la localisation :

- Soit perforés anti-son et prélaqués.

- Soit non perforés et galvanisés et/ou prélaqués.

Ils doivent avoir une flèche inférieure à 1/200.

2 - Bardage :

a - Isolation thermique :

Confer notice thermique du lot GENIE CLIMATIQUE.

...Suite de "06.1 7 Conditions particulières d'exécution..."

b - Étanchéité :

L'adjudicataire du présent lot doit assurer l'étanchéité parfaite à l'eau en tous points des zones bardées et en particulier, aux raccords avec la couverture ainsi qu'au droit de tous les éléments traversant le bardage, (pièces d'appui, châssis, portes, etc...) en fournissant les accessoires tels que bavettes, couvertures, jambages, pièces d'angle, etc...

Il doit également assurer en tous points une bonne étanchéité à l'air par l'emploi de closoirs, joints ou emboîtements ou équivalent.

Il est tenu de prendre contact avec chacun des autres corps d'état intéressés pour s'assurer que les raccords peuvent se faire d'une façon efficace et leur demander au besoin, avec l'accord du Maître d'oeuvre, une adaptation de leur fourniture.

De même il doit tous travaux de raccordement et d'étanchéité au droit des bâtiments contigus.

c - Raccords :

Toutes les bandes de raccords et de finitions sont réalisés en même matériau et ont un même aspect et une même protection de finition que la partie courante.

d - Pénétrations dans le bardage :

Prévoir toutes découpes, bavettes, raccords pour pénétrations de tuyauteries calorifugées ou non, pour gaines de ventilation, grilles, etc..., suivant les plans D.C.E.

3 - Bases de calculs :

a - Neige et vent :

Conformément au classement de la région concernant le projet.

4 - Surcharges :

- Charges permanentes.

- Charges d'exploitation.

06.1 8 **Réservations - Trous et percements**

L'Entrepreneur doit se conformer aux prescriptions du C.P.T.C.

06.1 9 **Scellements - Rebouchages - Calfeutrements**

L'Entrepreneur doit se conformer aux prescriptions du C.P.T.C.

06.1 10 **Coordination**

L'Entrepreneur doit se conformer aux prescriptions du C.C.A.P. et du C.P.T.C.

Il assure le levage de ses panneaux avec son propre matériel, sans jamais pouvoir prétendre à une indemnité.

Il doit transmettre, dès confirmation de son offre, toutes les tolérances dimensionnelles nécessaires à la réalisation de ses ouvrages et se mettre en rapport avec les entrepreneurs concernés afin d'assurer une parfaite jonction de ses éléments avec les autres composants et ouvrages existants.

En cours d'exécution, il doit s'assurer de la bonne exécution des ouvrages ou incorporations et réceptionner ceux-ci avant exécution.

Il doit la déposer des contreventements à mesure de l'avancement des travaux de GROS-OEUVRE sans jamais mettre en péril la stabilité des ouvrages.

06.1 11 **Réception - Garantie - Assurance**

L'Entrepreneur doit se conformer aux prescriptions du C.C.A.P. et du C.P.T.C.

Dans le cas de procédés non traditionnels, l'Entrepreneur doit obligatoirement souscrire une assurance relative à ses travaux. Il fournit une attestation d'assurance en bonne et due forme couvrant, sans réserve, les ouvrages exécutés pour l'opération considérée, dans les mêmes conditions que pour un procédé traditionnel.

Durant la période de garantie, l'Entrepreneur doit assurer le maintien en état de la couverture et assurer le remplacement des ouvrages qui seraient détériorées du fait d'une pose incorrecte ou de la qualité intrinsèque des matériaux.

L'attestation de garantie décennale doit être fournie avant la réception des travaux.

06.1 12 **Etudes de synthèse**

Confer C.C.A.P. et C.P.T.C.

06.2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES - ETANCHEITE

06.2.1

Rappel de la réglementation

L'Entrepreneur doit se conformer aux prescriptions du C.P.T.C.

1 - Généralités :

L'Entrepreneur est tenu de respecter les lois, décrets, arrêtés et règlements administratifs qui s'appliquent à cette réalisation et les normes et documents qui régissent techniquement les travaux objet du présent C.C.T.P.

En cas de discordance entre ces différents documents, celui de date la plus récente fait foi.

La liste des documents rappelée ci-dessous n'est pas limitative. Tous les documents en vigueur à la date de remise de l'offre sont réputés connus de l'Entrepreneur.

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur quelques textes de portée générale. L'ensemble de la réglementation étant applicable, l'Entrepreneur doit se reporter, aux textes publiés par le R.E.E.F.

2 - Décrets et règlements :

L'Entrepreneur du présent lot est tenu de respecter l'ensemble des décrets, règlements et arrêtés en vigueur.

3 - Documents techniques Unifiés (D.T.U.) :

Sont applicables, aux matériaux employés d'une part, à l'exécution des travaux d'autre part, les prescriptions des Cahiers des Charges des Documents Techniques Unifiés (D.T.U.), suivis de leurs Cahiers des Clauses Spéciales, mémento de conception ou mise en oeuvre, additifs et erratum publiés par le C.S.T.B. :

- D.T.U. 20.1 (NF P 10-202) (octobre 2008) : Ouvrages en maçonnerie de petits éléments.

. DTU 20.1 P1-1 (octobre 2008) : Travaux de bâtiment - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types + Amendement A1 (juillet 2012) (Indice de classement : P10-202-1-1).

. DTU 20.1 P1-2 (octobre 2008) : Travaux de bâtiment - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux + Amendement A1 (juillet 2012) (Indice de classement : P10-202-1-2).

. DTU 20.1 P2 (octobre 2008) : Travaux de bâtiment - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (Indice de classement : P10-202-2).

. DTU 20.1 P3 (octobre 2008) : Travaux de bâtiment - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs - Partie 3 : Guide pour le choix des types de murs de façades en fonction du site + Amendement A1 (juillet 2012) (Indice de classement : P10-202-3).

. DTU 20.1 P4 (octobre 2008) : Travaux de bâtiment - Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs - Partie 4 : Règles de calcul et dispositions constructives minimales + Amendement A1 (juillet 2012) (Indice de classement : P10-202-4).

- DTU 20.12 (NF P10-203-1) (septembre 1993) : Maçonnerie des toitures et d'étanchéité - Gros oeuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité.

. DTU 20.12 (NF P10-203-1) (septembre 1993) : Maçonnerie des toitures et d'étanchéité - Gros oeuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Erratum (février 1994) + Amendement A1 (juillet 2000) + Amendement A2 (novembre 2007) (Indice de classement : P10-203-1).

. DTU 20.12 (NF P10-203-2) (septembre 1993) : Gros oeuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P10-203-2).

. L'actu du DTU - L'amendement au DTU 20.12 (e-Cahiers du CSTB, Cahier 3610, novembre 2007).

- DTU 40.5 (XP P36-201) (novembre 1993) : Travaux d'évacuation des eaux pluviales - Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (décembre 1997) (Indice de classement : P36-201).

- DTU 43.1 (NF P84-204-1) (juillet 1994) : Travaux d'étanchéité des toitures terrasses avec éléments porteurs en maçonnerie - Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (mars 2001) (Indice de classement : P84-204-1).

. DTU 43.1 (NF P84-204-1-1) (novembre 2004) : Travaux de bâtiment - Etanchéité des toitures terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (septembre 2007) (Indice de classement : P84-204-1-1).

. DTU 43.1 (NF P84-204-1-2) (novembre 2004) : Travaux de bâtiment - Etanchéité des toitures terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) + Amendement A1 (septembre 2007) (Indice de classement : P84-204-1-2).

. DTU 43.1 (NF P84-204-2) (novembre 2004) : Travaux de bâtiment - Etanchéité des toitures terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales + Amendement A1 (septembre 2007) (Indice de classement : P84-204-2).

. DTU 43.1 (FD P84-204-3) (septembre 2004) : Travaux de bâtiment - Etanchéité des toitures terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine - Partie 3 : Guide à l'intention du Maître d'Ouvrage + Amendement A1 (août 2007) (Indice de classement : P84-204-3).

- DTU n° 43.3 : Toiture en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité (NF P.84-206).

. DTU 43.3 P1-1 (avril 2008) : Travaux de bâtiment - Mise en oeuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité - Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (CCT) (Indice de classement : P84-206-1-1).

. DTU 43.3 P1-2 (avril 2008) : Travaux de bâtiment - Mise en oeuvre de toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement

...Suite de "06.2 1 Rappel de la réglementation..."

d'étanchéité - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) (Indice de classement : P84-206-1-2).

. DTU 43.3 P2 (avril 2008) : Travaux de bâtiment - Mise en oeuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (CCS) (Indice de classement : P84-206-2).

- DTU n° 43.4 : Toiture en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtements d'étanchéité (NF P 84-207).

. DTU 43.4 P1-1 (octobre 2008) : Travaux de bâtiment - Toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtements d'étanchéité -

Partie 1-1 : Cahier des clauses techniques types (CCT) (Indice de classement : P84-207-1-1).

. DTU 43.4 P1-2 (octobre 2008) : Travaux de bâtiment - Toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtements d'étanchéité - Partie 1-2 : Critères généraux de choix des matériaux (CGM) (Indice de classement : P84-207-1-2).

. DTU 43.4 P2 (octobre 2008) : Travaux de bâtiment - Toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtement d'étanchéité - Partie 2 : Cahier des clauses administratives spéciales types (CCS) (Indice de classement : P84-207-2).

- DTU n° 43.5 : Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures terrasses ou inclinées (NF P 84-208).

. DTU 43.5 (NF P84-208-1) (novembre 2002) : Travaux de bâtiment - Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures terrasses ou inclinées - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (septembre 2007) (Indice de classement : P84-208-1).

. DTU 43.5 (NF P84-208-2) (novembre 2002) : Travaux de bâtiment - Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures terrasses ou inclinées - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Indice de classement : P84-208-2).

4 - Normes Européennes et Françaises :

Les matériaux et les mises en oeuvre, dont la réalisation est prévue au marché, doivent satisfaire aux dispositions portées par l'ensemble des Normes Européennes et Françaises publiées par l'Association Française de Normalisation (A.F.N.O.R.) et homologuées par arrêté ministériel et en vigueur à la date de remise de l'offre, même si elles ne sont pas citées dans le présent document. Ces normes sont :

- L'ensemble des normes concernées par la Classe P : Bâtiment, et notamment :

NF P01-012 (juillet 1988) : Dimensions des garde-corps - Règles de sécurité relatives aux dimensions des garde-corps et rampes d'escalier (Indice de classement : P01-012).

. NF P06-001 (juin 1986) : Bases de calcul des constructions - Charges d'exploitation des bâtiments (Indice de classement : P06-001).

. NF P06-004 (mai 1977) : Bases de calcul des constructions - Charges permanentes et charges d'exploitation dues aux forces de pesanteur (Indice de classement : P06-004).

. NF EN 1990 (mars 2003) : Eurocodes structuraux - Bases de calcul des structures (Indice de classement : P06-100-1).

. NF EN 1990/A1 (juillet 2006) : Eurocode - Bases de calcul des structures - Amendement A1 (Indice de classement : P06-100-1/A1).

. NF EN 1990/A1/NA (décembre 2007) : Eurocode - Bases de calcul des structures - Annexe nationale à la NF EN 1990/A1 (Indice de classement : P06-100-1/A1/NA).

. NF EN 1990/NA (décembre 2011) : Eurocodes structuraux - Bases de calcul des structures - Annexe nationale à la NF EN 1990 (Indice de classement : P06-100-1/NA).

. NF EN 1991-1-1 (mars 2003) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-1 : Actions générales - Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments (Indice de classement : P06-111-1).

. NF P06-111-2 (juin 2004) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Poids volumiques, poids propres, charges d'exploitation des bâtiments - Partie 2 : Annexe nationale à la NF EN 1991-1-1 + Amendement A1 (mars 2009) (Indice de classement : P06-111-2).

. NF EN 1991-1-2 (juillet 2003) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-2 : Actions générales - Actions sur les structures exposées au feu (Indice de classement : P06-112-1).

. NF EN 1991-1-2/NA (février 2007) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-2 : Actions générales - Actions sur les structures exposées au feu - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-2 (Indice de classement : P06-112-2/NA).

. NF EN 1991-1-3 (avril 2004) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-3 : Actions générales - Charges de neige (Indice de classement : P06-113-1).

. NF EN 1991-1-3/NA (mai 2007) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-3 : Actions générales - Charges de neige - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-3 + Amendement A1 (juillet 2011) (Indice de classement : P06-113-1/NA).

. NF EN 1991-1-4 (novembre 2005) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent + Amendement A1 (octobre 2010) (Indice de classement : P06-114-1).

. NF EN 1991-1-4/NA (mars 2008) : Eurocode 1 - Actions sur les structures - Partie 1-4 : Actions générales - Actions du vent - Annexe nationale à la NF EN 1991-1-4 + Amendement A1 (juillet 2011) + Amendement A2 (septembre 2012) (Indice de classement : P06-114-1/NA).

. NF P16-005 (octobre 2011) : Systèmes de récupération de l'eau de pluie pour son utilisation à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments (Indice de classement : P16-005).

. NF EN 12056 (novembre 2000) : Réseaux d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments (Indice de classement : P16-250-1).

. NF EN 1253 (novembre 2003) : Avaloirs et siphons pour bâtiments (Indice de classement : P16-330-1).

. NF EN 13693+A1 (septembre 2009) : Produits préfabriqués en béton - Éléments spéciaux de toiture (Indice de classement : P19-815).

...Suite de "06.2 1 Rappel de la réglementation..."

- . NF P30-101 (juin 2011) : Couverture - Terminologie (Indice de classement : P30- 101).
- . NF P30-313 (juillet 2004) : Travaux de couverture - Détermination de la résistance caractéristique d'assemblage - Méthode d'essai d'arrachement des fixations de l'isolant ou du revêtement d'étanchéité sur l'élément porteur (Indice de classement : P30-313).
- . NF P30-314 (juillet 2004) : Travaux de couverture et de bardage - Détermination de la résistance caractéristique d'assemblage - Méthode d'essai d'arrachement de l'assemblage des plaques en tôle d'acier ou d'aluminium au support (Indice de classement : P30-314).
- . NF P30-315 (juillet 2004) : Travaux de couverture et de bardage - Revêtements d'étanchéité fixés mécaniquement - Evaluation de la résistance au dévissage (Indice de classement : P30-315).
- . NF P30-317 (novembre 2006) : Travaux de couverture et de bardage - Éléments de fixation - Revêtements d'étanchéité et isolants-supports fixés mécaniquement - Méthode d'essai conventionnelle de la caractéristique "solide au pas" des fixations (Indice de classement : P30-317).
- . NF EN 14782 (avril 2006) : Plaques métalliques autoportantes pour couverture, bardages extérieur et intérieur et cloisons - Spécification de produit et exigences (Indice de classement : P34-330)
- . NF EN 1873 (juin 2006) : Accessoires préfabriqués pour couverture - Lanterneaux ponctuels en matière plastique - Spécifications des produits et méthodes d'essais (Indice de classement : P37-420).
- . NF EN 14963 (janvier 2007) : Éléments de couverture - Lanterneaux continus en matière plastique avec et sans costière - Classification, spécifications et méthodes d'essais (Indice de classement : P37-421).
- . NF EN 12975-1+A1 (décembre 2010) : Installations solaires thermiques et leurs composants - Capteurs solaires - Partie 1 : exigences générales (Indice de classement : P50-530-1).
- . NF EN 15316-4-6 (août 2008) : Systèmes de chauffage dans les bâtiments - Méthode de calcul des exigences énergétiques et des rendements de systèmes - Partie 4-6 : systèmes de génération de chaleur, systèmes photovoltaïques (Indice de classement : P52-617-4-6).
- . NF EN 14909 (août 2012) : Feuilles souples d'étanchéité - Barrières d'étanchéité plastiques et élastomères contre les remontées capillaires dans les murs - Définitions et caractéristiques (Indice de classement : P84-166).
- . NF EN 13707+A2 (septembre 2009) : Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles bitumineuses armées pour l'étanchéité de toiture - Définitions et caractéristiques (Indice de classement : P84-138).
- . NF EN 13956 (décembre 2005) : Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles d'étanchéité de toiture plastiques et élastomères - Définitions et caractéristiques (Indice de classement : P84-141).
- . NF EN 13970 (avril 2005) : Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles bitumeuses utilisées comme pare-vapeur - Définitions et caractéristiques + Amendement A1 (mars 2007) (Indice de classement : P84-145).
- . NF EN 13984 (avril 2005) : Feuilles souples d'étanchéité - Feuilles plastiques et élastomères utilisées comme pare-vapeur - Définitions et caractéristiques + Amendement A1 (mars 2007) (Indice de classement : P84-146).
- . NF EN 12970 (décembre 2000) : Asphalte coulé pour étanchéité - Définitions, spécifications et méthodes d'essai (Indice de classement : P84-317).
- . NF P84-310 (avril 1981) : Etanchéité - Barrière à la vapeur en aluminium bitumé (Indice de classement : P84-310).
- . NF P84-313 (décembre 1987) : Etanchéité - Feutre bitumé à armature en voile de verre à haute résistance (36 S.V.V. - H.R.) - Définition, spécifications (Indice de classement : P84-313).
- . NF P84-316 (juin 2010) : Étanchéité - Chape souple de bitume armé en tissu de verre autoprotégé par feuille métallique thermostable 40 T.V.-th - Définition et caractéristiques (Indice de classement : P84-316).
- . NF EN 13501 (septembre 2007) : Classement au feu des produits et éléments de construction (Indice de classement : P92-800-1).
- . NF P93-355 (octobre 2010) : Équipements de chantier - Protection périphérique temporaire pour travaux d'étanchéité en toiture - Spécification du produit, méthode d'essai + Amendement A1 (avril 2012) (Indice de classement : P93-355).
- . NF EN 1339 (février 2004) : Dalles en béton - Prescriptions et méthodes d'essai (Indice de classement : P98-339).
- L'ensemble de toutes autres normes affiliées aux ouvrages décrits dans le C.C.T.P. du présent lot.

En cas de discordance entre les différentes normes, l'entrepreneur devra respecter en priorité celles élaborées au niveau européen, dans le cas où la discordance provienne entre plusieurs normes européennes ou plusieurs normes non européenne : celle de date la plus récente fait foi.

5 - Autres publications :

a - Du C.S.T.B. :

- Les avis techniques comme stipulé au chapitre RÉGLEMENTATION du C.P.T.C.
- Le recueil des éléments utiles à l'établissement et à l'exécution du projet du marché.
- Arrêté du 5 Avril 1988 (Équipement NOR >/ EQU 8800232A).
- RT 2012 Méthode de calcul ThBCE (août 2011) : Annexe à l'arrêté du 20 juillet 2011 portant approbation de la méthode de calcul ThBCE
- RT 2012 Règles Th U (fascicule 1/5) (mars 2012) : Généralités
- RT 2012 Règles Th U (fascicule 2/5) (mars 2012) : Matériaux
- RT 2012 Règles Th U (fascicule 3/5) (novembre 2012) : Parois vitrées

...Suite de "06.2 1 Rappel de la réglementation..."

- RT 2012 Règles Th U (fascicule 4/5) (mars 2012) : Parois opaques
- RT 2012 Règles Th U (fascicule 5/5) (mars 2012) : Ponts thermiques
- RT 2012 Règles Th S (mars 2012) : Caractérisation du facteur de transmission solaire des parois du bâtiment
- RT 2012 Règles Th I (mars 2012) : Caractérisation de l'inertie thermique des bâtiments
- Eurocode 1 : bases de calcul et actions sur les structures et Document d'Application Nationale - Partie 1-3 : actions générales - Charges de neige. (P06-113-1).
- Eurocode 1 : actions sur les structures - Partie 1-4 : actions générales - Actions du vent.

b - Des Organismes Professionnels :

Ces documents ne peuvent en aucun cas prévaloir sur les règlements, normes et D.T.U. En cas de contradiction, seuls ces derniers priment.

- Les annales I.T.B.T.P. concernant les toitures - terrasses la pathologie du GROS OEUVRE.
- Les tolérances dimensionnelles du GROS OEUVRE des bâtiments traditionnels - I.T.B.T.P. n° 351 série GROS OEUVRE n° 29.
- Avis techniques - Cahiers des Prescriptions de pose.
- Fascicule de l'U.N.M. - tolérances dimensionnelles des ouvrages de maçonnerie.
- Les documents publiés par l'Office des Asphaltes dont le Cahier des charges.
- Les documents de la Chambre Syndicale Nationale de l'Étanchéité.
- Les règles S.N.J.F.

c - Prescriptions des fabricants :

Pour chaque matériau employé, l'Entrepreneur doit se conformer aux prescriptions du fabricant, ainsi qu'aux recommandations de mise en oeuvre définies dans les avis techniques.

d - Règles de sécurité :

De même, l'Entrepreneur est censé connaître toutes les règles de sécurité du domaine de sa profession, et notamment celles concernant :

- Les caractéristiques dimensionnelles et physico-chimique des matériaux et ouvrages.
- La prévention contre l'incendie.
- La prévention contre les accidents du travail.

06.2 2 **Prescriptions de sécurité incendie**

1 - Catégorie d'établissement :

L'Entrepreneur doit se conformer aux prescriptions du C.P.T.C. et de la notice Sécurité Incendie.

2 - Spécifications particulières :

Les matériaux classés M4 et M5 doivent faire l'objet d'un essai spécifique vis-à-vis d'un feu extérieur dit "essai au brandon" conformément à l'arrêté du 10 Septembre 1970 et établi par le laboratoire du C.S.T.B. aux frais de l'Entreprise.

L'Entrepreneur doit se conformer aux exigences résultant des lois et règlements édictés par :

- L'article 10 de l'arrêté du 10 Septembre 1970 : Immeubles d'habitation.
- Circulaire du 3 Mars 1975 : Parcs de stationnement.
- Les arrêtés préfectoraux ou communaux complétant les lois, décrets, arrêtés et circulaires d'échelon national.

Cette liste n'est pas limitative et tous textes et règlements en vigueur à la date de remise des offres sont applicables aux travaux faisant l'objet du présent C.C.T.P.

06.2 3 **Prescriptions acoustiques**

L'Entrepreneur doit se conformer et respecter impérativement les prescriptions du C.P.T.C., de la réglementation en vigueur. Toutes les prescriptions et précautions de mise en oeuvre et tous les détails de montage, isolant, etc. décrits dans ce dossier doivent être mis en oeuvre par le présent lot, même s'ils ne sont pas repris en description dans le présent C.C.T.P.

06.2 4 **Prescriptions environnementales généralités**

Donnée environnementales

L'ensemble des matériaux proposés disposeront d'une FDES (Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire) selon la norme NF EN 15804.

1/ Démarche environnementale

Klepierre développe l'extension du centre commercial Grand'Place à Echirolles. Cette extension de centre commercial d'environ 20700 m² est composée de boutiques, restaurants, espaces de loisirs, et Moyennes surfaces. . Cette opération s'inscrit dans une démarche environnementale globale, valorisée par les certifications suivantes :

- Certification BREEAM New construction 2016 - Niveau EXCELLENT



...Suite de "06.2 4 Prescriptions environnementales généralités..."

- E+C- Niveau E2C1

La démarche environnementale est également associée à un objectif de performance énergétique RT2012-20% à minima.
Une description plus précise de la démarche et des responsabilités est décrite dans le Lot 00

2/ Matériaux

Les produits, systèmes et procédés mis en œuvre sur le projet seront compatibles avec l'usage et les risques de chaque zone ou local de l'ouvrage.

D'une manière générale, seront préférés les matériaux à plus longue durée de vie et dont le nettoyage et l'entretien utilisent le moins de produits nocifs pour l'environnement et la santé.

Afin de faciliter la sélection des matériaux, les labels suivants peuvent être recherchés : voir tableau

Dans un objectif de qualité, seuls les produits étiquetés A+ seront sélectionnés pour ce projet.

Si les matériaux ne possèdent pas de labels ou d'indicateurs environnementaux, les fabricants et/ou les entreprises titulaires du lot concerné devront impérativement entreprendre tous les tests et/ou mesures par des laboratoires agréés afin de démontrer la compatibilité des produits avec les exigences énoncées.

Enfin, tous les bois mis en œuvre devront être labellisés FSC de préférence, ou à défaut PEFC, et sans traitement préventif ou traités par un produit certifié CTB P+ adapté à la classe de risque concernée.

3/ Respect de la charte chantier à faibles nuisances

L'ensemble des dispositions permettant d'atteindre les exigences relatives au chantier sont décrites dans le document « Charte chantier à faibles nuisances » joint au présent dossier.

L'Entreprise titulaire du lot s'engage à prendre connaissance et à respecter l'ensemble des dispositions managériales et des performances techniques définies dans la « Charte chantier à faibles nuisances ». Les principaux objectifs (liste non exhaustive) sont :

- Limiter les nuisances causées aux riverains,
- Limiter les risques pour la santé du personnel de chantier,
- Limiter la quantité de déchets générés par le chantier et mettre en place un système de gestion efficace pour favoriser leur valorisation
- Limiter les risques de pollution de la parcelle et des environs,
- Limiter les consommations en eau et en énergie durant les travaux,
- Communiquer sur le projet et sur son avancement vis-à-vis des riverains.

L'Entreprise titulaire du lot s'engage à fournir, à la fin de son intervention, les bordereaux de suivi des déchets dangereux et non dangereux, les attestations des centres de tri sur la nature et le taux de valorisation des déchets, le tableau récapitulatif de la masse des déchets générés au cours des travaux et le calcul du taux de valorisation associé, les tableaux de bord de suivi des consommations d'eau et d'électricité, des relevés acoustiques, des émissions de CO2,

06.2 5 **Prescriptions environnementales étanchéité**

Dans le cadre de la démarche environnementale de cette opération, l'entreprise devra respecter les prescriptions suivantes :

- Les performances des isolants devront impérativement respecter les hypothèses prises dans les calculs RT 2012 intégrés au dossier. Toute modification ou variante proposée par l'entreprise titulaire du présent lot et susceptible de dégrader la performance thermique du bâtiment devra faire l'objet d'une étude par l'entreprise permettant d'apporter la preuve du respect du critère (note spécifique justificative, calcul si nécessaire...).
- Tous les isolants doivent être exempts d'agents cancérigènes (cancérigènes 1A et 1B <0,001mg/m3).
- Les colles doivent être exemptes d'agents cancérigènes (cancérigènes 1A et 1B <0,001mg/m3)

06.2 6 **Isolation thermique**

L'étude de conformité thermique (Décret du 5/4/88) est réalisée par le BET ASE aux frais du Maître d'Ouvrage. L'Entrepreneur doit répondre en tous points à cette étude. L'Entrepreneur doit le calcul et vérification des épaisseurs d'isolants définies ci-après qui sont des minima. L'Entrepreneur doit vérifier et respecter les résultats des calculs des coefficients conformément à la réglementation thermique en vigueur (RT 2012) et doit éventuellement prévoir des épaisseurs supérieures afin d'obtenir un coefficient en fonction de la réglementation, de la localisation et de la zone où est située la construction conformément à la réglementation.

Aucune indemnité complémentaire au forfait ne sera accordée.

L'isolation thermique sera conforme à la RT 2012.

06.2 7 **Établissement du projet d'exécution**

1 - Connaissance des lieux :

L'Entrepreneur doit se conformer aux prescriptions du C.P.T.C.

2 - Études et notes de calcul :

L'Entrepreneur doit se conformer aux prescriptions du C.P.T.C.

Les études à la charge du présent lot sont faites en coordination étroite avec les Entrepreneurs titulaires des autres lots concernés

...Suite de "06.2 7 Établissement du projet d'exécution..."

par les différentes étanchéités :

- GROS OEUVRE,
- MENUISERIES EXTERIEURES
- MÉTALLERIE,
- ENDUITS
- CVC PLOMBERIE,
- ÉLECTRICITÉ,
- V.R.D.

Cette liste n'est pas limitative.

L'Entrepreneur doit établir les plans de détails d'exécution qu'il soumet au Maître d'Oeuvre et à l'approbation du Bureau de Contrôle. Il doit notamment, toutes les indications nécessaires et complémentaires aux plans établis par le Maître d'Oeuvre. Il établit également les plans et dessins de détails concernant les ouvrages suivants :

- Supports des complexes d'étanchéité pour parties courantes, relevés, retombées, châteaux, massifs, etc.,
- Dispositifs d'arrêt d'étanchéité qu'ils soient réalisés par lui-même ou par un autre corps d'état,
- Les ouvrages incorporés dans l'étanchéité, les joints de dilatation, les entrées d'eau, les pénétrations, les ouvrages de zinguerie, etc.,
- Les protections des parties courantes, des relevés et retombées.
- Tous ouvrages directement liés à la réalisation parfaite de l'étanchéité du ou des bâtiment(s) suivant les règles de l'art.

Les épaisseurs et la nature des isolants thermiques sont données à titre indicatif. L'Entrepreneur du présent lot doit, avant la remise de son offre, vérifier que celles-ci répondent aux exigences suivantes :

- Avis technique favorable compte tenu du type de support et du procédé de protection,
- Coefficient de déperdition thermique par transmission à travers la paroi suffisant pour respecter les coefficients dans les cas les plus défavorables.

Il doit signaler au Maître d'Oeuvre, par écrit, toutes prescriptions ne répondant pas à ces exigences.

06.2 8

Provenance et qualité des matériaux

1 - Généralités :

L'Entrepreneur doit se conformer aux prescriptions du C.P.T.C.

2 - Matériaux d'isolation et d'étanchéité :

Les complexes d'étanchéité doivent avoir obtenu un avis technique favorable du C.S.T.B. et avoir fait l'objet d'une conclusion à un "risque normal" formulée par la Commission d'Études Techniques de l'AFAC (la CETA) notamment pour les produits de conception non traditionnelle. Il doit être valable à la date présumée de réception des travaux.

Les complexes d'étanchéité mis en oeuvre sont constitués par des matériaux souples permettant une adaptation élastique ou plastique aux microfissures de surfaces ou internes, aux dilatations et rétractions dues aux variations climatiques quelles que soient les températures ambiantes et aux séismes.

Les panneaux d'isolants thermiques sont soigneusement triés avant la pose. Toutes les plaques endommagées, épauprées, cassées, fendues ou chargées d'humidité sont à éliminer.

Les matériaux mis en oeuvre doivent répondre aux exigences définies dans l'annexe I MATÉRIAUX du D.T.U. 43.1 (Octobre 1981) ou aux avis techniques en vigueur.

3 - Protection des métaux ferreux :

(Uniquement dans le cas d'étanchéité bac acier) : Tous les ouvrages en métaux ferrigènes reçoivent une protection anti-rouille avant mise en oeuvre ; elle est constituée selon le cas par :

a - Une peinture anti-rouille :

Elle est réalisée par trempage en atelier après décapage et décalaminage, par projection d'abrasifs au degré de soin n° 2½ dit "décapage très soigné"; les peintures à haute teneur en zinc doivent faire l'objet d'un décapage au degré de soin n° 2½ à 3 (Les degrés de soins du décapage par projection d'abrasifs sont définis dans le document « Spécifications Techniques de décapage par projection d'abrasifs » édité par l'Office National d'Homologation des Garanties de Peinture Industrielle [ONHGPI]).

Cette protection doit être équivalente à celle offerte par galvanisation de classe " Z 275" conformément à la norme NF. A.36.321.

b - Une galvanisation :

Lorsque la galvanisation est effectuée avant transformation, la protection est obtenue par grenaillage et métallisation par projection effectuée en continu, suivant procédé GPZ d'une épaisseur minimale de 20 microns.

Lorsque la galvanisation est effectuée après transformation, la protection est obtenue par sablage et métallisation manuelle au pistolet d'une épaisseur minimale de 40 microns, soit par décapage chimique et immersion dans le zinc fondu classe "Z.300"

...Suite de "06.2 8 Provenance et qualité des matériaux..."

conformément à la norme NF.A.36.321.

Pour les pièces embouties, pliées à froid ou formées aux galets, il est procédé à une galvanisation à chaud.

06.2 9

Contrôle et essais

L'Entrepreneur est tenu de se soumettre aux contrôles, vérifications et essais imposés par :

- Les règlements en vigueur,
- Les D.T.U. et Cahier du C.S.T.B.,
- Le Maître d'Oeuvre ou le Maître de l'Ouvrage,
- Le Bureau de Contrôle,
- Les avis techniques,
- Les Cahiers de Prescriptions de pose.

Les frais afférents à ces opérations sont à la charge de l'Entrepreneur.

Le laboratoire apte à effectuer les essais doit être obligatoirement agréé par le Maître d'Oeuvre.

Avant mise en oeuvre, il est réalisé tous les prélèvements jugés utiles pour essais en laboratoire.

Après exécution, il est procédé à la mise en eau des terrasses aux frais de l'Entrepreneur avec l'emploi d'eau teintée.

Si des infiltrations ou traces d'humidité s'avèrent suspectes, des essais complémentaires par teintage de l'eau doivent, à nouveau être réalisés avec exécution des délimitations des surfaces mises en eau.

Si des essais destructifs sont jugés nécessaires par le Maître d'Oeuvre, ceux-ci sont réalisés dans les mêmes conditions financières que les mises en eau.

Dans le cas où les ouvrages livrés sont d'une qualité inférieure à celle précisée au marché, l'ensemble de la livraison est refusé, y compris les quantités déjà posées avec toutes les incidences des ouvrages déjà réalisés.

Dans tous les cas, les essais sont sanctionnés par un procès-verbal d'essai ne pouvant en aucun cas être considéré comme procès-verbal de réception des travaux.

06.2 10

Conditions d'exécution

L'Entrepreneur doit se conformer aux exigences du C.P.T.C. ainsi qu'aux dispositions suivantes :

1 - Transport et stockage :

Outre la fabrication et la pose des éléments, l'Entrepreneur a à sa charge, toutes les fournitures et main-d'oeuvre nécessitées par leur transport, leur montage et leur conservation avant et après pose.

Les matériaux ayant subi des détériorations, mêmes superficielles sont refusés.

Le stockage des matériaux des autres corps d'état sur les terrasses est interdit, sauf accords spéciaux entre les Entrepreneurs et le Maître d'Oeuvre. L'Entrepreneur du présent lot doit signaler, par écrit, les limites des zones de stockage et de circulation possible et assurer leur délimitation sur le chantier. Il indique les dates limites, les délais maximaux de stockage et les conditions de stockage.

Nonobstant le visa du Maître d'Oeuvre, le ou les Entrepreneurs restent entièrement responsables des désordres pouvant survenir dans les revêtements d'étanchéité du fait de leur stockage.

2 - Mise en oeuvre :

L'Entrepreneur doit les implantations complètes et définitives de ses ouvrages, leur liaison et l'isolation avec tous les autres ouvrages qui les entourent.

Sont compris les travaux accessoires de couverture et de bardage tels que couronnement, faîtages, arêtes, besaces, noues, égouts, rives latérales, ruelles, solins etc. assurant une protection totale contre toutes infiltrations et un bon écoulement des eaux.

La température de fusion du bitume ne doit pas dépasser 260°C. Elle se fait à 220° C + ou - 30° C.

La température du support ne doit pas être inférieure à + 2°C.

Avant la mise en oeuvre des complexes d'étanchéité, l'Entrepreneur titulaire du présent lot doit effectuer un nettoyage et un grattage complémentaire à la spatule et un balayage soigné du support.

La mise en oeuvre des pare-vapeur doit se faire sur un support propre, sec et exempt de toute aspérité ou saillie pouvant provoquer un poinçonnement ou une mauvaise adhérence.

La mise en oeuvre du pare-vapeur doit précéder immédiatement la mise en oeuvre de l'isolation thermique.

Les travaux sont réalisés en ordre continu ou discontinu, suivant les impératifs de chantier, sans que l'Entrepreneur puisse prétendre à une indemnité quelconque.

Les protections d'étanchéité sont réalisées immédiatement après l'exécution du complexe d'étanchéité. Si pour une raison quelconque, il doit surseoir à la réalisation de celles-ci, l'Entrepreneur doit prendre toutes dispositions conservatrices nécessaires, telles que protections provisoires contre les détériorations par poinçonnement ou par agents atmosphériques ou climatiques.

Dès réalisation de l'étanchéité, l'Entrepreneur titulaire du présent lot a à sa charge, la réalisation d'évacuation d'eau provisoire hors des bâtiments. Il doit en assurer l'entretien jusqu'au raccordement définitif des entrées d'eau.

3 - Hygiène et sécurité du chantier :

En outre, il doit assurer la protection contre les chutes du personnel, des matériaux et des matériels au droit des terrasses pendant l'exécution de ses travaux. Il doit se conformer aux exigences figurant dans le décret 65-48 du 8 Janvier 1965 concernant

...Suite de "06.2 10 Conditions d'exécution..."

l'exécution des dispositions du livre II du Code du Travail (titre II hygiène et sécurité des travailleurs) ainsi qu'à la loi n° 93-1418 du 31/12/93 et au décret n° 94-1159 du 26/12/94.

06.2 11 **Coordination**

L'Entrepreneur doit se conformer aux prescriptions du C.C.A.P. et du C.P.T.C.

Il doit s'assurer qu'il peut disposer, à ses frais, du matériel de levage mis en place sur le chantier, faute de quoi, il aurait à fournir son propre matériel de levage sans pouvoir prétendre à une indemnité quelconque.

L'Entrepreneur doit, lors de la signature de son marché ou pendant la période de préparation, remettre aux Entrepreneurs réalisant les supports, les charges permanentes occasionnées par ses revêtements ainsi que toutes informations complémentaires concernant la nature, la forme et l'état des supports qui doivent lui être livrés. Il doit s'assurer de la bonne exécution de ceux-ci et les réceptionner avant toute exécution. La réalisation de l'étanchéité sans réserve vaut l'acceptation de l'état des supports et l'Entrepreneur titulaire du présent lot reste seul responsable des malfaçons.

06.2 12 **Réception - garantie**

La réception des travaux est réalisée conformément aux prescriptions du C.C.A.P.

Une pré-réception de l'étanchéité des terrasses des zones techniques sera réalisée par et aux frais du présent lot avant les approvisionnements des matériels techniques et en présence du Maître d'Oeuvre et des Entreprises concernées par les travaux d'équipements en terrasse y compris, selon nécessité, mise en eau colorée.

En aucun cas, les procès-verbaux d'essais ou de mise en eau ne peuvent être considérés comme P.V. de réception tant en ce qui concerne les délais d'exécution que les délais de garantie.

Dans le cas de procédés non traditionnels, l'Entrepreneur doit obligatoirement souscrire une assurance relative aux travaux. Il fournit une attestation en bonne et due forme couvrant sans réserve, les ouvrages exécutés pour l'opération considérée dans les mêmes conditions que pour un procédé de conception traditionnel.

06.2 13 **Permis au feu**

L'Entrepreneur devra obtenir un permis de feu avant tous travaux nécessitant l'emploi du chalumeau.

06.2 14 **Etudes de synthèse**

Confer : C.C.A.P. et C.P.T.C.

06.3 LIMITES DE PRESTATIONS

- 06.3 1 **Prestations à la charge du Lot Installations de chantier – Fondations - Gros-œuvre - Maçonnerie**
- La réalisation des supports en béton armé surfacés, pour les toitures terrasses inaccessibles, les toitures terrasses accessibles, auvents en béton armé etc. ...
 - Les diverses réservations dans les ouvrages béton pour les évacuations des eaux pluviales, les lanterneaux de désenfumage, d'éclairage et d'accès en toitures terrasses, les trop pleins, les manchons de sorties de ventilation, les crosses, les conduits de fumée et autres traversées en toitures, etc...
 - Les costières en béton armé, les acrotères en béton armé et les ouvrages divers en béton armé en toitures terrasses.
 - La réalisation de toutes les souches maçonnées, socles antivibratiles en béton, plots en béton, dés en béton en toitures terrasses.
 - Dalles terrasses livrées béton brut surfacé.
 - Charpente métalliques compris pannes supports des bacs aciers du présent lot
 - Chevêtres métalliques en périmétrie des sorties en toitures
 - Réservations d'entrée d'eau et trop plein.
 - Relevés béton avec bandeaux saillants à larmier ou engravures.
 - L'isolation thermique en sous face des planchers intérieurs et extérieurs.
 - Étanchéité des cuvettes des gaines des appareils élévateurs.
 - La réception contradictoire des supports avec le lot Etanchéité.
- 06.3 2 **Prestations à la charge du Lot Couverture architecturale-Verrières-Façade vitrée-Parements façades**
- Verrières en toiture.
 - Couvertures architecturales métalliques en tôles d'aluminium lisses et perforées, suivant repère D ET016 Bardage acier trespas
 - Parement de façade, suivant repère D ET012 Complexe façade
- 06.3 3 **Prestations à la charge du Lot CVC - Plomberie - Sanitaire**
- Pendant la période de préparation, fourniture au lot ETANCHEITE des plans détaillés indiquant avec précision l'implantation des ouvrages à réaliser en toitures terrasses.
 - La fourniture et mise en oeuvre de l'ensemble des descentes d'eaux pluviales intérieures y compris les collecteurs d'eaux pluviales intérieures.
 - La réalisation des raccordements des descentes d'eaux pluviales intérieures et des ventilations de chutes sur les moignons.
 - La fourniture et mise en oeuvre de l'ensemble des conduits de ventilation primaire.
 - La réalisation des chaises métalliques supportant les appareils techniques en toitures terrasses.
- 06.3 4 **Prestations à la charge du Lot Electricité**
- Pendant la période de préparation, fourniture au lot Etanchéité des plans détaillés indiquant avec précisions les implantations des sorties de câbles en toitures terrasses.
- 06.3 5 **Prestations à la charge du Lot Métallerie**
- Fourniture et pose des garde corps de sécurité en toiture terrasse au dernier niveau.

06.4 DESCRIPTION DES OUVRAGES DE COUVERTURE METALLIQUE ET D'ETANCHEITE

06.4.1 ÉTANCHEITE ISOLEE AUTOPROTEGEE SUR BACS ACIERS – REPERE TT06 + TT09

Étanchéité isolée autoprotégée sur bacs acier par système bicouche élastomère des Ets SIPLAST ou techniquement équivalent, sous avis techniques avec garantie décennale exigée.

Pente 3%.

Classement FIT réglementaire : F4 I2 T2

Performance acoustique : $R_w + C_{tr}$ / 43 dB

Archétype : Complexe type SE25 de chez ARCELOR ou équivalent, comprenant :

- Système SE25 complexe de 230 mm de hauteur / $R=4.00$
- Harcierco 46S ép 1,25mm (ht 46mm) + laine de roche 170mm + étanchéité (ht 10mm)

06.4.1 1 Bacs acier

L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge sur les charpentes métalliques fournies, posées et réglées au titre du lot « Gros-œuvre », la fourniture et pose de bacs acier formant support du complexe d'étanchéité.

Les bacs seront fixés par agrafes, vis ou boulons crochets, compris façons d'étanchéité.

Les bacs seront de type nervuré en tôle d'acier, conformes au DTU n°43.3 et comprendront dans leurs zones de recouvrement un caisson perdu permettant de masquer les fixations de l'isolant.

Épaisseur de la tôle des bacs acier : A déterminer par l'entrepreneur du présent lot suivant espacement des pannes, des charges d'exploitation et du nombre d'appuis, des charges permanentes avec un minimum de 1,25 mm d'épaisseur.

Les bacs retenus seront de type PARASTEEL pleins des Ets SIPLAST ou techniquement équivalent.

Les bacs acier comporteront une finition prélaquée 25 μ minimum sur leurs faces vues, de teinte RAL suivant choix du Maître d'œuvre dans la gamme complète du fabricant. La face intérieure des bacs acier sera traitée par galvanisation.

Sujétions particulières :

- Prévoir les compléments d'étanchéité au droit des différentes traversées des bacs acier et de tous raccords avec les pièces accessoires.
- Assemblages et recouvrement entre éléments suivant prescriptions du fabricant.
- Détails suivant indications des plans du Maître d'œuvre.
- Fourniture et pose de costières métalliques suivant prescriptions du fabricant au droit de l'ensemble des pénétrations situées dans les bacs acier.

Localisation :

Sur l'emprise totale des toitures « plates » non accessibles du centre commercial en complément des étanchéités sur supports béton prévues ci-après.

Suivant indications des plans et détails du Maître d'œuvre et repère TT05 du plan de toiture, et notamment :

- Étanchéité sur l'emprise totale de la toiture terrasse technique de la zone Primark.

06.4.1 2 Pare-vapeur

Fourniture et pose sur l'emprise des bacs acier prévus ci-avant, d'un pare-vapeur constitué d'un voile de verre contre-collé à une feuille d'aluminium de type CECEAL dont la mise en œuvre devra être conforme aux prescriptions du fabricant.

06.4.1 3 Isolation thermique

Par panneaux de laine de roche de forte densité, type PANOTOIT des Ets ISOVER, produit sous avis technique du CSTB, ou équivalent.

Fixation mécanique suivant prescriptions du DTU n°43.3 et de l'avis technique.

Épaisseur : à déterminer par l'entrepreneur du présent lot suivant étude thermique et contraintes acoustiques avec comme minimum 170 mm.

Résistance thermique $R = 4,00 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$ minimum.

Les panneaux isolants comporteront une certification ACERMI et seront compatibles avec la protection rapportée décrite ci-après.

06.4.1 4 Étanchéité des parties courantes

Complexe étanche bicouche SBS soudé des Ets SIPLAST ou techniquement équivalent, comprenant :

- 1 feuille de bitume élastomère SBS PARADIENE SR3 des Ets SIPLAST ou techniquement équivalent, soudée
- 1 feuille de bitume élastomère de 3,5 mm d'épaisseur de type SBS PARADIENE 30.1 AS/GS des Ets SIPLAST ou techniquement équivalent, soudée avec auto-protection minérale et armatures composites de teinte au choix du Maître d'œuvre dans la gamme complète du fabricant.

Classement FIT : F5 I3 T4

- 06.4.1 5 **Relevés isolés**
Complexe étanche comprenant :
- Un pare vapeur.
- Une isolation thermique sur la hauteur du relevé vertical d'épaisseur à déterminer par l'entrepreneur du présent lot suivant prescriptions de l'étude thermique, contraintes acoustiques et de caractéristiques techniques conformes à l'avis technique du complexe d'étanchéité. Les panneaux isolants comporteront une certification ACERMI et seront compatibles avec la protection rapportée décrite ci-après.
- 1 couche d'enduit d'imprégnation à froid (EIF) type SIPLAST PRIMER
- 1 Equerre de renfort PAREQUERRE en bitume élastomère de 25 cm de développé, à ailes égales, soudée au chalumeau.
- 1 feuille de bitume élastomère SBS PARADIENE 35 SR4 avec armature non tissé polyester, sur toute la hauteur du relief avec talon de 10 cm en partie horizontale, soudée au chalumeau.
- 1 feuille de bitume élastomère SBS PARADIAL S avec armature grille de verre, voile de verre, autoprotégée aluminium 8/100 mm à dilatation autocompensée, avec talon de 15 cm soudée au chalumeau.
- Protection dans la hauteur des relevés par un solin constitué d'un enduit en mortier de ciment avec adjuvants pour traitements dans la masse contre les résurgences de carbonate de chaux, de 3 à 4 cm d'épaisseur, armé d'un grillage à maille hexagonale ou treillis soudé, fixé en tête des relevés dans le support, au-dessus des relevés par au moins 3 fixations/ml.
Fixation mécanique en tête des lés des relevés appliqués en parties verticales à l'aide de feillard cloué.
La hauteur minimum des relevés d'étanchéité sera conforme aux prescriptions du D.T.U.
Nota : Compris traitement des relevés au droit des émergences, notamment poteau béton de la zone technique Primark.
- 06.4.1 6 **Bande solin**
Réalisation de bande solin : Protection par profil de recouvrement en tôle d'acier thermolaqué de teinte RAL suivant choix du Maître d'œuvre, de dimensions conformes aux détails du Maître d'œuvre, à la charge du présent lot.
- 06.4.1 7 **Rives de couverture**
Réalisation de rives de couverture conformément aux détails du Maître d'œuvre constituées comme suit :
- Fourniture et pose d'une structure porteuse métallique formant arrêt des bacs acier et du complexe d'étanchéité, de hauteur adaptée, fixée mécaniquement à la charpente.
- Traitement des relevés d'étanchéité réalisé conformément aux indications de l'article " relevés isolés " décrit ci-avant.
- Protection des dessus des relevés de rives à l'aide de tôles d'acier thermolaqué de teinte RAL suivant choix du Maître d'œuvre formant couvertines et comportant une partie horizontale en tête des rives, une retombée en façades formant bandeaux et comprenant en partie basse une façon de goutte d'eau.
Dimensions et profils des rives suivant indications des plans du Maître d'œuvre.
Localisation :
Suivant indications des plans et détails, concerne notamment le traitement de la rive :
- Détail 03 du plan 880 suivant repère ET03 "costière métallique" pour la toiture Primark
- Détail 03 du plan 880 suivant repère ET03 "costière métallique" pour la toiture Mail Mode
- Détail 08 et 09 du plan 881 suivant repère ET03 "costière métallique" pour les JD en toiture
- 06.4.1 8 **Chemins de circulation**
Réalisation suivant indications des plans du Maître d'œuvre pour accès aux équipements techniques situés en toiture, de cheminements de circulations constitués à l'aide de plaques semi-rigides en mortier calcaire bitume armé de deux voiles de verre, sous face film polyester et, en surface, une couche de protection en granulés minéraux de type DALLE PARCOURS des Ets SIPLAST ou techniquement équivalent.
Les plaques sont posées bord à bord en adhérence totale par colle bitumineuse à froid type PAR sur le complexe étanche.
Les cheminements comporteront une largeur de 1,00 m.
Résistance 150kg/m2.
- 06.4.1 9 **Renforcement du complexe d'étanchéité - zone PV**
Réalisation d'un renforcement du complexe d'étanchéité obtenue par la fourniture et pose une couche de protection en granulés minéraux de type DALLE PARCOURS des Ets SIPLAST ou techniquement équivalent.
Les plaques sont posées bord à bord en adhérence totale par colle bitumineuse à froid type PAR sur le complexe étanche.
Localisation :
Suivant indications des plans du Maître d'œuvre, sur l'emprise de la future zone recevant les panneaux photovoltaïques en toiture Primark (suivant plans de repérage de toiture).
- 06.4.1 10 **Sujétion de raccordement avec bâtiment existant**
Reprise du complexe d'étanchéité à l'identique de l'existant au droit du raccordement de l'extension et du bâtiment existant côté place MELEZE (file 31 et 32).

...Suite de "06.4.1 10 Sujétion de raccordement avec bâtiment existant..."

L'entreprise devra prévoir toutes les travaux et sujétions pour un parfait achèvement des ouvrages.

L'entreprise devra prévoir la reprise du solin en pied de la nouvelle façade, au droit du raccordement bâtiment existant et extension.

06.4.2 ÉTANCHEITE ISOLEE AUTOPROTEGEE SUR PLANCHER BETON – REPERES TT05

06.4.2 1 Écran pare-vapeur

- 1 couche d'enduit d'imprégnation à froid (EIF) type SIPLAST PRIMER des Ets SIPLAST ou techniquement équivalent
- 1 chape de bitume armé type IREX 40 des Ets SIPLAST ou techniquement équivalent, à armature voile de verre soudé au chalumeau

Localisation :

Suivant indications des plans et détails du Maître d'œuvre et repère TT05 du plan de toiture, et notamment:

- Étanchéité sur l'emprise totale des toitures terrasses technique du centre commercial.

06.4.2 2 Isolation thermique 16cm

Par panneaux en mousse de polyuréthane type KNAUF Thane ET des Ets KNAUF ou équivalent, posés sur Kraft imprégné.

Épaisseur : à déterminer par l'entrepreneur du présent lot suivant étude thermique et contraintes acoustiques avec comme minimum 160 mm.

Résistance thermique $R = 4,32 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$ minimum.

Les panneaux isolants seront sous avis techniques et seront compatibles avec la protection rapportée décrite ci-après.

Les panneaux isolants comporteront une certification ACERMI.

Les panneaux isolants seront collés sur le support à l'E.A.C.

06.4.2 3 Étanchéité des parties courantes

Système d'étanchéité type bicouche élastomère autoprotégée sous avis technique, de composition suivante :

- 1 chape élastomère avec armature composite polyester/verre de 140 g/m², mise en oeuvre par collage sur plots d'Enduit d'Application à Chaud ou en semi-indépendance par autocollage.
- 1 chape élastomère avec armature polyester non tissé 180 g/m² soudée, avec autoprotection par paillettes d'ardoise colorées, teinte au choix de l'architecte dans la gamme du fabricant.
- Renforcements de la membrane au droit des circulations techniques.
- Classement FIT : F4 I4 T2.
- Classement M3 et T30/2 minimum à respecter.

L'entreprise devra également la réalisation de la mise en étanchéité (en périphérie et au droit), de tous les plots béton, de tous les dés béton, de tous les socles béton, lanterneaux, souches, crosses, les réservations pour les passages des canalisations et autres, compris reprises d'étanchéité, etc..., y compris tous travaux et toutes sujétions pour tous relevés d'étanchéité, renforts au droit des relevés, entrées d'eaux pluviales, traitements des joints de dilatation, etc...

L'étanchéité bénéficiera d'un avis technique validant la compatibilité avec l'isolant et la destination de la terrasse.

Prévoir toutes sujétions de mise en oeuvre du complexe d'étanchéité au droit des socles béton.

L'implantation des équipements techniques devra respecter les prescriptions de l'article n°5.4 du DTU n°43.1.

06.4.2 4 Relevés isolés

Complexe étanche comprenant :

- Un pare vapeur.
 - Une isolation thermique sur la hauteur du relevé vertical d'épaisseur à déterminer par l'entrepreneur du présent lot suivant prescriptions de l'étude thermique, contraintes acoustiques et de caractéristiques techniques conformes à l'avis technique du complexe d'étanchéité. Les panneaux isolants comporteront une certification ACERMI et seront compatibles avec la protection rapportée décrite ci-après.
 - 1 couche d'enduit d'imprégnation à froid (EIF) type SIPLAST PRIMER
 - 1 Equerre de renfort PAREQUERRE en bitume élastomère de 25 cm de développé, à ailes égales, soudée au chalumeau.
 - 1 feuille de bitume élastomère SBS PARADIENE 35 SR4 avec armature non tissé polyester, sur toute la hauteur du relief avec talon de 10 cm en partie horizontale, soudée au chalumeau.
 - 1 feuille de bitume élastomère SBS PARADIAL S avec armature grille de verre, voile de verre, autoprotégée aluminium 8/100 mm à dilatation autocompensée, avec talon de 15 cm soudée au chalumeau.
 - Protection dans la hauteur des relevés par un solin constitué d'un enduit en mortier de ciment avec adjuvants pour traitements dans la masse contre les résurgences de carbonate de chaux, de 3 à 4 cm d'épaisseur, armé d'un grillage à maille hexagonale ou treillis soudé, fixé en tête des relevés dans le support, au-dessus des relevés par au moins 3 fixations/ml.
- Fixation mécanique en tête des lés des relevés appliqués en parties verticales à l'aide de feuillard cloué.
- La hauteur minimum des relevés d'étanchéité sera conforme aux prescriptions du D.T.U.

...Suite de "06.4.2 4 Relevés isolés..."

Nota : Compris traitement des relevés au droit des émergences, notamment poteau des pare-vue zone Nord.

Nota : Compris traitement des relevés et étanchéité au droit de la sortie de gaine de ventilation MC2 en toiture.

- 06.4.2 5 **Bande solin**
Réalisation de bande solin : Protection par profil de recouvrement en tôle d'acier thermolaqué de teinte RAL suivant choix du Maître d'œuvre, de dimensions conformes aux détails du Maître d'œuvre, à la charge du présent lot.
- 06.4.2 6 **Chemins de circulation**
Renforcements de la membrane au droit des circulations techniques en toitures terrasses (cheminements techniques pour accès aux installations techniques en toitures terrasses).

06.4.3 **ÉTANCHEITE ISOLEE AUTOPROTEGEE SUR PLANCHER BETON – REPERE TT12**

- 06.4.3 1 **Pare vapeur**
Fourniture et mise en oeuvre d'un écran pare-vapeur comprenant :
- nettoyage du support.
- 1 couche d'E.I.F (Enduit d'Imprégnation à Froid).
- 1 chape élastomère avec armature voile de verre 50 g/m2, soudée en plein
- 1 équerre de renfort périphérique contre les acrotères et les émergences.
Localisation :
Suivant indications des plans et détails du Maître d'œuvre et repère TT12 du plan de toiture, et notamment:
- Étanchéité sur l'emprise des toitures terrasses des édicules techniques de la zone Primark.
- 06.4.3 2 **Isolation thermique 16cm**
Par panneaux en mousse de polyuréthane type KNAUF Thane ET des Ets KNAUF ou équivalent, posés sur Kraft imprégné.
Épaisseur : à déterminer par l'entrepreneur du présent lot suivant étude thermique et contraintes acoustiques avec comme minimum 160 mm.
Résistance thermique $R = 4,32 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$ minimum.
Les panneaux isolants seront sous avis techniques et seront compatibles avec la protection rapportée décrite ci-après.
Les panneaux isolants comporteront une certification ACERMI.
Les panneaux isolants seront collés sur le support à l'E.A.C.
Localisation :
Sur le pare vapeur ci-avant.
- 06.4.3 3 **Etanchéité**
Système d'étanchéité type bicouche élastomère autoprotégée sous avis technique, de composition suivante :
- 1 chape élastomère avec armature composite polyester/verre de 140 g/m2, mise en oeuvre par collage sur plots d'Enduit d'Application à Chaud ou en semi-indépendance par autocollage.
- 1 chape élastomère avec armature polyester non tissé 180 g/m2 soudée, avec autoprotection par paillettes d'ardoise colorées, teinte au choix de l'architecte dans la gamme du fabricant.
- Renforcements de la membrane au droit des circulations techniques.
- Classement FIT : F4 I4 T2.
- Classement M3 et T30/2 minimum à respecter.
L'entreprise devra également la réalisation de la mise en étanchéité (en périphérie et au droit), de tous les plots béton, de tous les dés béton, de tous les socles béton, lanterneaux, souches, crosses, les réservations pour les passages des canalisations et autres, compris reprises d'étanchéité, etc..., y compris tous travaux et toutes sujétions pour tous relevés d'étanchéité, renforts au droit des relevés, entrées d'eaux pluviales, traitements des joints de dilatation, etc...
L'étanchéité bénéficiera d'un avis technique validant la compatibilité avec l'isolant et la destination de la terrasse.
Localisation :
Sur l'isolant thermique ci-avant.
- 06.4.3 4 **Etanchéité des relevés**
Exécution des relevés d'étanchéité comprenant :
- Enduit d'imprégnation à froid.
- Equerre de renfort de développé 0,25 m.
- Chape élastomérique avec autoprotection par paillettes d'ardoise colorées, teinte au choix de l'architecte dans la gamme du fabricant.
- Bandes solines avec joints élastomères et tête pour arrêt des relevés d'étanchéité.
- Bandes d'ourlets avec joints élastomères.
- Cornières d'angles en rives.

...Suite de "06.4.3 4 Etanchéité des relevés..."

- Joints diapasons.
- Compris toutes sujétions pour réalisation des relevés d'étanchéité au droit des plots, dés, socles béton, lanterneaux, souches, crosses, conduits, sur toute la hauteur..

Localisation :

En périphérie de toutes toitures terrasses inaccessibles à tous les niveaux, suivant indications des plans, coupes et détails.

06.4.4 OUVRAGES ANNEXES

06.4.4.1 ETANCHEITE PASSERELLE

06.4.4.1 1 Écran pare-vapeur

- 1 couche d'enduit d'imprégnation à froid (EIF) type SIPLAST PRIMER des Ets SIPLAST ou techniquement équivalent
- 1 chape de bitume armé type IREX 40 des Ets SIPLAST ou techniquement équivalent, à armature voile de verre soudé au chalumeau

Localisation :

Suivant indications des plans, concerne notamment l'étanchéité de la toiture terrasse technique d'accès au monte charge MC03 et 04, au RDC HT du centre commercial.

- En façade sud, entre file 33-32 / N-O.

06.4.4.1 2 Isolation thermique 16cm

Par panneaux en mousse de polyuréthane type KNAUF Thane ET des Ets KNAUF ou équivalent, posés sur Kraft imprégné.

Épaisseur : à déterminer par l'entrepreneur du présent lot suivant étude thermique et contraintes acoustiques avec comme minimum 160 mm.

Résistance thermique $R = 4,32 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$ minimum.

Les panneaux isolants seront sous avis techniques et seront compatibles avec la protection rapportée décrite ci-après.

Les panneaux isolants comporteront une certification ACERMI.

Les panneaux isolants seront collés sur le support à l'E.A.C.

06.4.4.1 3 Étanchéité des parties courantes

- 1 écran d'indépendance par voile de verre 100 g/m² type VERECRAN 100 des Ets SIPLAST ou techniquement équivalent, posé libre

- 1 feuille de bitume élastomère SBS PARADIENE SR3 des Ets SIPLAST ou techniquement équivalent, avec armature composite, posée libre, et joints soudés

- 1 feuille de bitume élastomère SBS PARADIENE BDS des Ets SIPLAST ou techniquement équivalent, avec armature voile de verre, soudée au chalumeau

Classement FIT : F4 I3 T4

Prévoir toutes sujétions de mise en œuvre du complexe d'étanchéité au droit des socles béton.

L'implantation des équipements techniques devra respecter les prescriptions de l'article n°5.4 du DTU n°43.1.

06.4.4.1 4 Relevés isolés

Complexe étanche comprenant :

- Un pare vapeur.

- Une isolation thermique sur la hauteur du relevé vertical d'épaisseur à déterminer par l'entrepreneur du présent lot suivant prescriptions de l'étude thermique, contraintes acoustiques et de caractéristiques techniques conformes à l'avis technique du complexe d'étanchéité. Les panneaux isolants comporteront une certification ACERMI et seront compatibles avec la protection rapportée décrite ci-après.

- 1 couche d'enduit d'imprégnation à froid (EIF) type SIPLAST PRIMER

- 1 Equerre de renfort PAREQUERRE en bitume élastomère de 25 cm de développé, à ailes égales, soudée au chalumeau.

- 1 feuille de bitume élastomère SBS PARADIENE 35 SR4 avec armature non tissé polyester, sur toute la hauteur du relief avec talon de 10 cm en partie horizontale, soudée au chalumeau.

- 1 feuille de bitume élastomère SBS PARADIAL S avec armature grille de verre, voile de verre, autoprotégée aluminium 8/100 mm à dilatation autocompensée, avec talon de 15 cm soudée au chalumeau.

- Protection dans la hauteur des relevés par un solin constitué d'un enduit en mortier de ciment avec adjuvants pour traitements dans la masse contre les résurgences de carbonate de chaux, de 3 à 4 cm d'épaisseur, armé d'un grillage à maille hexagonale ou treillis soudé, fixé en tête des relevés dans le support, au-dessus des relevés par au moins 3 fixations/ml.

Fixation mécanique en tête des lés des relevés appliqués en parties verticales à l'aide de feuillard cloué.

La hauteur minimum des relevés d'étanchéité sera conforme aux prescriptions du D.T.U.

Nota : Compris traitement des relevés au droit des émergences, notamment poteau des pare-vue zone Nord.

Nota : Compris traitement des relevés et étanchéité au droit de la sortie de gaine de ventilation MC2 en toiture.

- 06.4.4.1 5 **Bande solin**
Réalisation de bande solin : Protection par profil de recouvrement en tôle d'acier thermolaqué de teinte RAL suivant choix du Maître d'œuvre, de dimensions conformes aux détails du Maître d'œuvre, à la charge du présent lot.
- 06.4.4.1 6 **Chape béton 10cm**
Réalisation d'une chape en béton armé, comprenant :
- Couche de désolidarisation.
- Chape en béton armé épaisseur 10 cm minimum, compris coffrages et armatures, fractionnement 2 cm en périphérie et tous les 4 ou 5 m toute hauteur et garni avec un matériau imputrescible.
Fractionnement et armatures suivant prescription du D.T.U.
- 06.4.4.1 7 **Sujétion de raccordement avec passerelle Midas**
Contrôle et reprise du complexe d'étanchéité existant au droit du raccordement avec le bâtiment existant démolé côté passerelle (file 32 / K-N).
L'entreprise devra prévoir toutes les travaux et sujétions pour un parfait achèvement des ouvrages.
Selon besoins, l'entreprise devra prévoir la reprise du solin en pied de la nouvelle façade, au droit du raccordement bâtiment neuf et passerelle.
- 06.4.4.1 8 **Sujétion pour profil renforcé en recouvrement JD**
L'entreprise devra prévoir la mise en oeuvre d'un profil de renfort métallique permettant la circulation des chariots, en recouvrement du JD au droit de la jonction avec la passerelle existante.
Compris tous travaux et sujétions pour un parfait achèvement de l'ouvrage.
Localisation :
Suivant indications des plans, concerne notamment le détail 09 plan 880, au droit de la jonction avec la passerelle existante.
- 06.4.4.2 **COUVERTINES**
- 06.4.4.2 1 **Couvertines**
Fourniture et pose de couvertines en aluminium thermolaqué, teintes au choix de l'architecte, fixées sur éclisses acier galvanisé réglables, joints élastomères 1ère catégorie assurant la protection de la tête de mur, du relevé d'étanchéité et du revêtement de façade.
Y compris toutes sujétions pour dispositif d'étanchéité au droit des fixations, au droit du J.D, façon de larmier sur 2 faces, etc...
Y compris retombé pour la protection du revêtement de façade.
Largeur suivant indication des plans et notamment DETAIL 02 et 03 du carnet de détail 880 Etanchéité.
Localisation :
Au droit de l'ensemble des acrotères des terrasses "intérieures", suivant indications des plans.
- Notamment en périphérie de la terrasse des édicules escalier zone Primark.
- Détail 10 du plan 881 suivant repère ET10 "couvertine métallique" pour les JD en toiture béton.
- 06.4.4.3 **LANTERNEAUX**
Fourniture et pose sur costières métalliques isolées, de châssis ouvrant de désenfumage, type ECOFEU des Ets ECODIS ou équivalent, ouvrant à 130° et de dimensions permettant d'obtenir une surface de passage d'air libre au moins égale à 1 m², comprenant :
- un dôme éclairant, doubles parois, en polycarbonate alvéolaire M2 non gouttant, avec cadre tubulaire et amortisseurs de fin de course, col de cygne à fusible, l'ensemble sur costière à embase. La résistance du dôme sera de 1200 joules minimum. Les lanterneaux de désenfumage auront des coefficients $U_{rc} = 2,3 \text{ W/m}^2.K$ conformément aux prescriptions de l'étude thermique.
- commande de désenfumage, comprenant les équipements suivants :
 . postes de commandes d'ouverture CO2 avec 3 cartouches (1 pour essai, 1 en place et 1 de rechange) positionnés au niveau de référence au sens de la réglementation incendie en vigueur,
 . d'un boîtier bris de glace à membrane déformable commandant l'ouverture en pied des escaliers depuis le niveau de référence au sens de la réglementation incendie en vigueur, compris report de position au PC sécurité,
 . fermeture par treuil à câble avec boîtier de commande au dernier niveau
 . treuils de rappels électro-pneumatiques, avec câble et poulies standard et articulées,
- tous les câbles, gaines de protection, droites et cintrables, tube en cuivre 4/6 mm, y compris colliers de fixation,
- fourniture et pose d'échelles amovibles, d'accès en toitures, en aluminium, fixation par consoles métalliques, condamnation par chaînes et cadenas, compris barre pour accroche échelle et crosse de de maintien sur costière pour accès en toitures.
- fourniture et pose côté intérieur sur chaque lanterneau de désenfumage de barreaudage anti-intrusion et anti chute, métallique, démontable, avec possibilité de condamnation et décondamnation par pose d'un verrou. Finition des barreaudages par peinture thermolaquée réalisée en usine de teinte RAL suivant choix du Maître d'œuvre.

La prestation inclura les essais des exutoires ainsi que la fourniture des PV les concernant.

La prestation comprend toutes les sujétions de pose en terrasse, exécution des relevés conformément au DTU 43.
Les ouvrages devront être conformes à la norme NF S 61-937 et leur système de commande ramené au niveau de référence au sens de la réglementation incendie en vigueur à la norme NF S 61-938. Les PV correspondant devront être transmis par l'entreprise, au contrôleur technique ainsi que les auto-contrôles de bon fonctionnement.

06.4.4.3 1 **Lanterneaux repère SE20**

Dimension 100 x 100 cm

Localisation :

Tous lanterneaux de désenfumage en toitures terrasses et notamment en parties hautes des cages d'escaliers, suivant plans et repère SE20.

06.4.4.3 2 **Lanterneaux repère SE21**

Dimension 250 x 160 cm

Localisation :

Tous lanterneaux de désenfumage en toitures terrasses, suivant plans et repère SE21.

06.4.4.3 3 **Lanterneaux repère SE82**

Dimension 300 x 100 cm

Localisation :

Tous lanterneaux de désenfumage en toitures terrasses, suivant plans et repère SE82.

06.4.4.4 **EVACUATION DES EAUX PLUVIALES DES TOITURES**

06.4.4.4 1 **Entrées d'eaux pluviales pour descentes EP**

Exécutions des entrées d'eaux pluviales pour descentes intérieures et extérieures des toitures terrasses, comprenant la réalisation des habillages complets en plomb 25/10ème avec platines, moignons troncs coniques et tubulures en attentes de 0.15 m minimum en sous face des planchers.

La platine sera incorporée entre deux feuilles du complexe d'étanchéité compris toutes sujétions en attente de raccordement des chutes E.P par le lot CVC PLOMBERIE SANITAIRE pour les E.P intérieures, ETANCHEITE pour les E.P extérieures.

Garde grève en tôle de cuivre 8/10 perforée compris couvercles pour la retenue des gravillons, feuilles et détrit, etc...

Dimensionnement des entrées d'eaux pluviales suivant calculs à la charge de l'entreprise conformément à la réglementation en vigueur.

L'implantation des évacuations des eaux pluviales et des descentes d'eaux pluviales des toitures devront respecter les prescriptions de la réglementation en vigueur.

Le nombre ainsi que les diamètres des évacuations sera à déterminer par l'entreprise en fonction de la surface de la terrasse considérée et du débit du rejet maximum autorisé. Conformément aux règles de l'art, chaque terrasse comprendra 2 entrées d'eaux minimum.

Localisation :

Entrées d'eaux pour évacuation des eaux pluviales des toitures terrasses vers les descentes intérieures, suivant plans.

06.4.4.4 2 **Trop pleins**

Fourniture et pose de platines avec moignons en cuivre pour trop pleins de sections appropriées (sections suivant calculs à la charge de l'entreprise). La platine sera fixée dans le complexe d'étanchéité. Saillies extérieures de 20 cm, coupes en biseaux, compris bourrages au mortier pour calfeutremments.

Localisation :

Terrasses non accessibles suivant DTU.

06.4.4.5 **DIVERS**

06.4.4.5 1 **Etanchéité des joints de dilatation**

Les joints de dilatation étanche en parties horizontales et verticales seront exécutés conformément aux dispositions de la norme NF P 84.204-1 et de l'avis technique n° 5/02-1647 NEODYL.

Y compris toutes sujétions telles que dalots d'accès, franchissement des J.D en tôle pliée.

Les arêtes de gros oeuvre doivent être franches et nettes de toutes balèvres.

Les bords du joint chanfreinés afin de permettre la mise en place du dispositif étanche.

L'étanchéité et l'isolation des costières sont traitées au titre des relevés isolés.

La partie assurant la fonction étanchéité proprement dite du joint, constituée par une feuille de bitume élastomère SBS de 5 mm ép. bande NEODYL N avec soufflet, scellée entre les couches d'étanchéité dont les bords sont solidarisés aux relevés.

La partie en creux du dispositif d'étanchéité est remplie par un matériau de calfeutrement déformable, imputrescible en mousse de butyl expansé, cordon NEODYL

...Suite de "06.4.4.5 1 Etanchéité des joints de dilatation..."

La couche d'étanchéité de fermeture du joint autoprotégée aluminium 8/100è et granulés de céramique contrecollés formant soufflet vers l'extérieur

Localisation :

Tous joints de dilatation des terrasses étanchées, suivant indications des plans.

06.4.4.5 2 **Renforts d'étanchéité**

Au droit des massifs en béton, le présent lot prévoira un renfort d'étanchéité sous l'ensemble des socles.
Si nécessaire étanchéité des socles.

Localisation :

Tous les socles et massifs en béton situés en terrasses suivant plans.

06.4.4.5 3 **Etanchéité des souches et socles en toitures**

Sont dus au présent lot, tous les travaux nécessaires à l'étanchéité des différentes souches et socles en toitures terrasses.

Localisation :

Toutes souches et socles en toiture terrasse suivant plans de toiture et plans du lot CVC.

06.4.4.5 4 **Manchons pour sorties de ventilation**

Réalisation des habillages complets en plomb 25/10 ème avec platines et manchons formant collerettes autour des tuyaux de ventilation. Le manchon sera rabattu à l'intérieur du tuyau de ventilation. Garnissage entre le manchon et le tuyau de ventilation à l'aide d'un matériau plastique. La platine sera incorporée entre deux feuilles du complexe d'étanchéité. Fourniture et pose de crapaudine grillagée sur le tuyau de ventilation.

Leurs hauteurs sera d'au moins 25 cm au dessus du gravillons.

Localisation :

Suivant besoins des corps d'état techniques concernés, pour l'ensemble des toitures traitées par le présent lot.

06.4.4.5 5 **Habillages des ventilations de chutes des eaux usées**

Habillage complet en plomb 25/10ème avec platine, moignon tronconique et tubulaire en attente de 0.15 minimum en sous face plancher à l'identique des évacuations d'eaux pluviales définies ci -avant, y compris toutes sujétions, en attente de raccordement des évacuations d'eaux usées par le lot Génie climatique et sanitaire.

Localisation :

Suivant plans et besoins du lot CVC.

06.4.4.5 6 **Crosses**

Fourniture et pose de crosses en cuivre sur platines cuivre pour sorties en toitures, sections appropriées suivant besoins des corps d'état concernés.

Localisation :

Suivant besoins des corps d'état concernés.

06.4.4.5 7 **Mise en eau anticipée**

Mise en eau anticipée des étanchéités des complexes d'étanchéité surplombant la coque commerciale PRIMARK, compris transmission par l'entreprise du présent lot des rapports d'essais.

06.5 OPTION

06.5.1 ETANCHEITE ISOLEE ET PROTECTION PAR VEGETALISATION - REPERE TT09

L'entrepreneur du présent lot, chiffrera en option, les incidences financières induite par la fourniture et pose d'une végétalisation de toiture de type SOPRANATURE TOUNDRRA des Ets SOPREMA ou équivalent.

Y compris réalisation des bandes stériles, l'ensemble sera mis en œuvre suivant les prescriptions du cahier des charges du fabricant. La prestation s'entend comprise toutes sujétions d'exécution, de réalisation et de parfaite finition d'ensemble.

L'entrepreneur devra le remplacement de la prestation prévu en base par le complexe ci-après.

Localisation :

En traitement des toitures végétalisées et des bandes stériles repère TT09 suivant indications des plans du Maître d'Œuvre.

06.5.1 1 Pare vapeur

Fourniture et mise en œuvre d'un écran pare-vapeur comprenant :

- Nettoyage du support.
- 1 couche d'E.I.F.
- 1 couche d'E.A.C.
- 1 barrière à la vapeur en aluminium bitumé conforme à la réglementation en vigueur.
- 1 couche d'E.A.C servant au collage de l'isolant.
- 1 Equerre de renfort périphérique contre les acrotères et les émergences.

Localisation :

En traitement des toitures végétalisées et des bandes stériles repère TT09 suivant indications des plans du Maître d'Œuvre.

06.5.1 2 Isolant thermique

Par panneaux de laine de roche de forte densité, type PANOTOIT des Ets ISOVER, produit sous avis technique du CSTB, ou équivalent.

Fixation mécanique suivant prescriptions du DTU n°43.3 et de l'avis technique.

Epaisseur : à déterminer par l'entrepreneur du présent lot suivant étude thermique et contraintes acoustiques avec comme minimum 170 mm.

Résistance thermique $R = 4,00 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C/W}$ minimum.

Les panneaux isolants comporteront une certification ACERMI et seront compatibles avec la protection rapportée décrite ci-après.

Localisation :

Sur le pare vapeur ci-avant.

06.5.1 3 Etanchéité de qualité antiracines

Système d'étanchéité type bicouche élastomère de qualité antiracines, posé en indépendance, de composition suivante :

- 1 écran d'indépendance : voile de verre 100 g/m2.
- 1 chape élastomère avec armature polyester soudée au joint.
- 1 chape élastomère avec armature polyester 250 g/m2, avec adjuvant antiracines, soudée en plein.
- Classement F5.I5.T4.

L'entreprise devra également la réalisation de la mise en étanchéité (en périphérie et au droit), de tous les plots béton, de tous les dés béton, de tous les socles béton, souches, crosses, etc., y compris tous travaux et toutes sujétions pour tous relevés d'étanchéité, renforts au droit des relevés, entrées d'eaux pluviales, traitements des joints de dilatation, etc.

L'étanchéité bénéficiera d'un avis technique validant la compatibilité avec l'isolant et la destination de la terrasse.

Un dossier complet devra être fourni au bureau de contrôle en phase exécution (AT des produits, carnets de détails, etc.).

Localisation :

Sur l'isolant thermique ci-avant.

06.5.1 4 Etanchéité des relevés

Exécution des relevés d'étanchéité comprenant l'habillage complet des acrotères :

- Enduit d'imprégnation à froid.
- Equerre de renfort de développé 0,25 m.
- Chape élastomérique avec autoprotection par feuille aluminium.
- Bandes solines avec joints élastomères en tête pour arrêt des relevés d'étanchéité.
- Compris toutes sujétions pour réalisation des relevés d'étanchéité au droit des plots, dés, socles béton, souches, etc., sur toute

...Suite de "06.5.1 4 Etanchéité des relevés..."

la hauteur, y compris en périphérie des conduits, lanterneaux de désenfumage (pyrodômes), lanterneaux d'éclairage (sydômes), crosses, etc.

Localisation :

En périphérie de toutes toitures terrasses végétalisées à tous les niveaux, suivant indications des plans, coupes et détails.

06.5.1 5 **Costières métalliques**

Fournitures et poses de costières métalliques, équerres métalliques pour séparation entre gravillons, zones stériles et complexes végétalisées, suivant plans, coupes et détails

Localisation :

Pour toutes toitures terrasses végétalisées à tous les niveaux, suivant indications des plans, coupes et détails.

06.5.1 6 **Bande stérile**

Il sera réalisé une bande stérile en gravillons en périphérie des terrasses végétalisées contre les acrotères d'épaisseur 0.06m minimum, épaisseurs et largeurs suivant plans et détails, compris fournitures et poses de costières métalliques pour séparation entre gravillons et complexe végétalisées, suivant plans et détails.

Localisation :

Pour toutes toitures terrasses végétalisées à tous les niveaux, suivant indications des plans, coupes et détails.

06.5.1 7 **Couche drainante**

Fourniture et pose d'une couche drainante constituée par des plaques de polystyrène expansé alvéolées et perforées posées directement sur l'étanchéité.

Localisation :

Pour toutes toitures terrasses végétalisées à tous les niveaux, suivant indications des plans, coupes et détails.

06.5.1 8 **Couche filtrante**

Couche filtrante à dérouler sur la couche drainante avant mise en œuvre du procédé de végétalisation, y compris tout relevés verticaux au droit des costières et parois B.A., suivant plans, coupes et détails.

Localisation :

Pour toutes toitures terrasses végétalisées à tous les niveaux, suivant indications des plans, coupes et détails.

06.5.1 9 **Substrat et végétation**

Procédé de végétalisation type SOPRANATURE TOUNDRA FLORE de chez SOPREMA ou produit équivalent comprenant :

- Substrat spécifique du procédé à forte capacité de rétention d'eau.
- Végétation adaptée au climat par végétaux 4 saisons.
- Végétation comprenant 75% d'espèces indigènes. Le choix définitif des plantes sera à valider avec le BET Green affair.

Localisation :

Pour toutes toitures terrasses végétalisées à tous les niveaux, suivant indications des plans, coupes et détails.

06.5.1 10 **Arrosage automatique**

La prestation de l'entrepreneur a pour origine les attentes d'eau extérieures, réalisées par le lot CVC et les attentes électriques intérieures, réalisées par le lot ELECTRICITE. Depuis ces attentes, toutes prestations à la charge du présent lot.

Distribution enterrée en tuyau de polyéthylène série irrigation.

Compris toutes pièces de raccords : tés, coudes, soupapes de raccordements sur les appareils d'arrosages, vannes d'arrêts, vidanges automatiques.

Fourniture et mise en œuvre d'électrovannes en ligne sur le réseau d'arrosage compris câbles électriques sous fourreaux depuis les attentes en toitures, raccordement au programmeur.

Commandes des électrovannes des circuits d'arrosage par 1 programmeur placé sous coffret en tôle laqué fermant à clefs.

Alimentations des électrovannes par câbles enterrés.

Réseaux goutte à goutte et gouteurs pour l'ensemble des végétaux.

Equipement avec filtre et compensateur de pression.

La prestation comprendra également l'établissement des plans d'arrosage et les travaux d'entretien pendant l'année de garantie.

Localisation :

Pour toutes toitures terrasses végétalisées à tous les niveaux, suivant indications des plans, coupes et détails.

06.5.1 11

Circulations techniques

Au droit des circulations techniques en toitures terrasses (cheminements techniques pour accès aux installations techniques en toitures terrasses), la protection par végétalisation sera remplacée par des dalles 50 x 50 x 5 cm de gravillons lavés, posées sur feutre géotextile non tissé (fourniture, levage et pose à la charge du présent lot).

Localisation :

Cheminements techniques pour accès aux installations techniques en toitures terrasses végétalisées à tous les niveaux, suivant indications des plans, coupes et détails.