




# CROUS BOURGOGNE FRANCHE-COMTE REHABILITATION DE LA CITE UNIVERSITAIRE BEAUNE BOURGOGNE CAMPUS DE DIJON (21)

MAITRE D'OUVRAGE	<b>CROUS BOURGOGNE FRANCHE-COMTE</b> 32, rue de l'Observatoire 25000 BESANCON	
	<b>A&amp;B ARCHITECTES - PMCR, ARCHITECTE</b> 12, rue du dessous des Berges 75013 PARIS	
	<b>SCOPING, INGENIERIE ET CONSEIL, BET TCE</b> 36, avenue Françoise Giroud 21000 DIJON	
MAITRES D'ŒUVRE	<b>AMPLITUDE, BET ACOUSTIQUE</b> 22, rue Salomon Reinach 69007 LYON	



## LOT 03 : ETANCHEITE

# DCE

# CCTP

B	19/03/2025	Modifications suivant remarques MOA
A	07/03/2025	Première édition
Indice	Date	Nature

Etabli par : SRO

Le : Mars 2025

Vérifié par : MT / VL

Le : Mars 2025

Approuvé par : AMu

Le : Mars 2025



## **SOMMAIRE**

### **LOT 03 : ETANCHEITE**

<b>03.00</b>	<b>GENERALITES .....</b>	<b>4</b>
03.00.1	PREAMBULE .....	4
03.00.2	PRESENTATION DU PROJET .....	4
03.00.3	ETENDUE DES TRAVAUX .....	5
03.00.4	CONSISTANCE DES TRAVAUX .....	6
03.00.5	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES REGLEMENTAIRES .....	7
03.00.6	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES .....	8
03.00.6.1	RESPECT DE LA REGLEMENTATION THERMIQUE .....	8
03.00.6.2	PERFORMANCES D'ETANCHEITE .....	9
03.00.6.3	PERFORMANCES ACOUSTIQUES .....	9
03.00.6.4	PERFORMANCES MECANQUES .....	9
03.00.6.4.1	SURCHARGES D'EXPLOITATION .....	9
03.00.6.4.2	RESISTANCE MECANIQUE DU REVETEMENT D'ETANCHEITE .....	9
03.00.6.5	SECURITE INCENDIE .....	10
03.00.6.6	COMPORTEMENT AU FEU .....	11
03.00.6.7	COMPATIBILITE DES EPAISSEURS .....	12
03.00.6.8	PERFORMANCES DE DURABILITE, DISPOSITIONS PREVUES POUR L'ENTRETIEN .....	12
03.00.7	HYPOTHESES DE CALCUL .....	12
03.00.8	COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT .....	13
03.00.9	DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE .....	13
03.00.10	PLANS D'ATELIER ET DE CHANTIER (PAC) .....	14
03.00.11	PRESCRIPTIONS GENERALES CONCERNANT LES MATERIAUX .....	15
03.00.11.1	PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX REVETEMENTS .....	15
03.00.11.2	SUPPORT EN MACONNERIE .....	16
03.00.11.3	SUPPORT EN BOIS .....	16
03.00.11.4	SUPPORT D'ETANCHEITE EN PANNEAUX ISOLANTS NON PORTEURS .....	17
03.00.11.5	RELIEFS .....	18
03.00.11.5.1	RELIEFS ET RETOMBEES .....	18
03.00.11.5.2	COSTIERES METALLIQUES .....	19
03.00.11.5.3	DISPOSITIONS PARTICULIERES .....	20
03.00.11.5.4	SUPPORTS DE RELEVES EN PANNEAUX ISOLANTS .....	20
03.00.11.6	POINTS PARTICULIERS DE LA STRUCTURE PORTEUSE BOIS .....	20
03.00.11.7	TRAVERSEES DE TOITURES .....	21
03.00.12	PRESCRIPTIONS GENERALES CONCERNANT LA MISE EN ŒUVRE .....	21
03.00.12.1	RECEPTION DES SUPPORTS NEUFS .....	21
03.00.12.2	LIAISONNEMENT DU REVETEMENT D'ETANCHEITE AU SUPPORT .....	22
03.00.12.3	TRANSPORT, LIVRAISON, STOCKAGE .....	22
03.00.12.4	EPREUVES D'ETANCHEITE ET VERIFICATIONS DE CONFORMITE .....	23
03.00.12.5	RECEPTION DES TRAVAUX .....	24
03.00.13	GARANTIE .....	24
<b>03.10</b>	<b>DESCRIPTION DES TRAVAUX D'ETANCHEITE .....</b>	<b>26</b>
03.10.1	TRAVAUX PREPARATOIRES AUX DEPOSES .....	26
03.10.2	DEPOSE DES GRAVILLONS .....	26
03.10.3	DEPOSE D'ELEMENTS DIVERS .....	26
03.10.4	DEPOSE DES COMPLEXES D'ETANCHEITE .....	27
03.10.5	DEPOSE SUPPORT BOIS – BATIMENT ROTONDE .....	28
03.10.6	COMPLEMENTS DE RELEVES ET DE SOCLES .....	28
03.10.7	REPRISE DES STRUCTURES DES TOITURES-TERRASSES .....	29
03.10.8	ETANCHEITE SOUS PROTECTION DURE .....	29
03.10.8.1	SURFACES COURANTES ET RELEVES .....	29
03.10.8.2	CHEMINEMENTS TECHNIQUES .....	30
03.10.9	ETANCHEITE AUTO-PROTEGEE – BATIMENT ROTONDE .....	31
03.10.9.1	SURFACE COURANTE ET RELEVES .....	31
03.10.10	ETANCHEITE AUTOPROTEGEE – EDICULES D'ASCENSEURS .....	32
03.10.10.1	SURFACES COURANTES ET RELEVES .....	32
03.10.11	OUVRAGES DIVERS D'ETANCHEITE .....	33
03.10.11.1	PROTECTION DES RELEVES D'ETANCHEITE .....	33
03.10.11.1.1	SOLINS .....	33
03.10.11.1.2	COUVERTINES .....	34
03.10.11.1.3	PROFILES POUR REHAUSSE D'ACROTRES .....	34
03.10.11.2	TRAITEMENT DES JOINTS DE DILATATION .....	35
03.10.11.3	TRAITEMENT DES POINTS DE TRAVERSEES .....	35
03.10.11.3.1	EVACUATIONS DES EP .....	35
03.10.11.3.2	FOURREAUX DE TRAVERSEES .....	35
03.10.11.3.3	VENTILATION PRIMAIRE .....	36
03.10.11.3.4	CROSSES DE SORTIES .....	36
03.10.11.4	EVACUATION DES EAUX PLUVIALES .....	36



<b>03.10.11.4.1</b>	<b>TROP-PLEINS</b>	36
<b>03.10.11.4.2</b>	<b>BOITES A EAU</b>	36
<b>03.10.11.4.3</b>	<b>DESCENTES D'EAUX PLUVIALES</b>	37
<b>03.10.11.4.4</b>	<b>DAUPHINS FONTE</b>	37
<b>03.10.11.4.5</b>	<b>SUPPRESSION CHAINE DE PLUIE</b>	37
<b>03.10.11.4.6</b>	<b>ADAPTATION EP – VERRIERES HALL</b>	38
<b>03.10.12</b>	<b>LANTERNEAUX DE DESENFUMAGE</b>	39
<b>03.10.13</b>	<b>LANTERNEAUX D'ACCES</b>	40
<b>03.10.14</b>	<b>CHASSIS DE TOIT FIXES AVEC STORES MOTORISES</b>	41
<b>03.10.15</b>	<b>PLATINES D'ANCRAGE – ACROTERES BATIMENT ROTONDE</b>	43
<b>03.10.16</b>	<b>POINTS D'ANCRAGE FIXES – EDICULES D'ASCENSEURS</b>	43
<b>03.10.17</b>	<b>EHELLES – ACCES EDICULES D'ASCENSEURS</b>	43
<b>03.10.18</b>	<b>GARDE-CORPS DE SECURITE EN TOITURES-TERRASSES</b>	44
<b>03.10.19</b>	<b>ESSAIS – MISE EN EAU</b>	45



## **03.00**      **GENERALITES**

### **03.00.1**      **PREAMBULE**

Le présent C.C.T.P. est complété par le lot 0 « Généralités communes à tous les corps d'état ».

L'entreprise est tenue de prendre connaissance des C.C.T.P. de tous les autres corps d'état, des plans et de l'ensemble des autres pièces formant le dossier de consultation de façon à connaître l'ensemble du projet.

Dans le cadre de son obligation de moyen, l'entrepreneur devra prévoir tous les moyens humains et matériels de façon à pouvoir répondre aux objectifs fixés dans le cadre des travaux.

Dans le cadre de son obligation de résultat, l'entreprise s'engage forfaitairement à respecter toutes les exigences réglementaires visées dans le dossier de consultation.

### **03.00.2**      **PRESENTATION DU PROJET**

Le projet prévoit la réhabilitation lourde des résidences de logements étudiants « Beaune » et « Bourgogne », de deux logements de fonction et de la salle événementielle « Rotonde ».

La cité Beaune-Bourgogne se situe au Nord du campus Montmuzard, 37 rue Recteur Marcel Bouchard à Dijon (21).



Le programme de la réhabilitation porte sur les principaux points suivants :

- Restructuration de 341 chambres en 186 studios étudiants dont 10 PMR,
- Travaux d'amélioration de l'accessibilité PMR,
- Création d'un hall d'entrée secondaire sur la résidence Bourgogne,
- Travaux d'amélioration de la sécurité incendie (notamment création d'un escalier supplémentaire entre les blocs D et E),
- Création d'un local de tri sélectif extérieur,



- Dépose partielle des façades préfabriquées béton sur la résidence Beaune et remplacement par des façades à ossature bois,
- Isolation thermique par l'extérieur et mise en place d'un enduit mince sur la résidence Beaune,
- Isolation par l'intérieur de la Rotonde, réparation et rejointement des façades brique existantes,
- Remplacement des menuiseries extérieures et des systèmes d'occultations.
- Réfection des complexes d'étanchéité,
- Embellissement des locaux / remaniement des espaces,
- Mise aux normes électriques des installations,
- Rénovation des systèmes de ventilation.

### **03.00.3**      **ETENDUE DES TRAVAUX**

Les travaux attribués au présent lot se rapportent principalement aux ouvrages suivants :

- Etanchéités d'ouvrages extérieurs :
  - Etanchéité des toitures-terrasses inaccessibles des bâtiments Beaune (y compris hall), Bourgogne (y compris hall et passerelle) et les logements de fonction, en bitume élastomère auto-protégé, complexe d'étanchéité adapté à la mise en œuvre de panneaux photovoltaïques (hors marché),
  - Etanchéité de la toiture du bâtiment Rotonde, y compris reprise complète du support bois,
  - Etanchéité des édicules d'ascenseurs du bâtiment Beaune, en bitume élastomère auto-protégé.

Accompagné des ouvrages complémentaires suivants :

- Isolation thermique, des toitures étanchées en système traditionnel avec pare-vapeur,
- Protections des parties courantes et relevés, compatibles avec la destination de l'aire étanchée,
- Lanterneaux d'accès et lanterneaux de désenfumage,
- Fenêtres de toit fixes,
- Tous les accessoires afférents aux travaux d'étanchéité,
- Etc.

La description précise de ces ouvrages est définie ci-après.

L'Entrepreneur est réputé avoir pris parfaite connaissance des travaux à effectuer, de leur nature ainsi que de leur importance et reconnaît avoir suppléé, par les connaissances professionnelles de sa spécialité, aux détails qui pourraient être omis dans les différentes pièces contractuelles du dossier.

Tous les travaux sont inclus quels que soient les méthodes et le matériel nécessaire, y compris l'évacuation et la mise en décharge des gravois.

La localisation des ouvrages et l'énumération des travaux à exécuter dans le présent CCTP ne sont nullement limitatives, l'Entrepreneur doit tous les travaux afférents à sa spécialité pour assurer une parfaite exécution et terminaison des travaux.

En conséquence, l'Entrepreneur ne pourra arguer que des erreurs ou des omissions aux plans et aux devis, pouvaient le dispenser d'exécuter tous les travaux de son corps d'état ou fassent l'objet d'une demande de suppléments de prix.



### **03.00.4**      **CONSISTANCE DES TRAVAUX**

Outre la fourniture et la mise en œuvre des matériaux et matériels composants les ouvrages décrits, l'Entrepreneur devra prévoir toutes les prestations utiles à la réalisation de ces ouvrages à partir de ceux mentionnés en tant que « support », cela comprendra notamment :

- Les sujétions nécessaires à la réalisation des travaux en toute sécurité (garde-corps, échafaudages, plateforme, etc.),
- Le contrôle des supports et les travaux préparatoires d'appropriation, suivant le complexe à réaliser,
- La fourniture et la pose des divers composants des complexes d'étanchéité aux emplacements fixés dans le présent C.C.T.P., suivant la technique décrite, et compte tenu des documents spécifiques qui lui sont applicables,
- La fourniture et l'intégration aux complexes à réaliser des accessoires complémentaires tels que les traitements des rives, recouvrements des relevés, traitement des joints de dilatation, systèmes d'évacuation des eaux, systèmes pour traversés de réseaux, lanterneaux, exutoires, ou accès dans les aires étanchées,
- La fourniture et la pose des renforcements des couches étanches dans le cas des circulations pour entretien ou des ouvrages à poser sur les complexes,
- Les travaux et ouvrages spécifiques liés au projet tels que la pose et l'intégration à l'étanchéité des accessoires fournis par les autres lots,
- Les contrôles par mise en eau,
- Les systèmes de protection provisoires en fonctions des travaux prévus au titre des autres lots,
- Les systèmes provisoires destinés à assurer l'évacuation des eaux pluviales recueillies par les aires étanchées à l'extérieur du bâtiment, avant le raccordement au réseau de plomberie.

Quel que soit le complexe à réaliser, l'Entrepreneur est chargé d'assurer la réalisation complète des ouvrages du présent lot, y compris les travaux accessoires nécessaires qui pourraient découler des études détaillées, et ce, même si ces derniers ne sont pas explicitement mentionnés sur les plans et documents. Du fait de sa qualification, il appartient à l'Entreprise de prévoir toutes les sujétions et fournitures nécessaires en vue du parfait achèvement des ouvrages.

Il est rappelé que l'Entrepreneur du présent lot est tenu de prendre connaissance des éléments suivants :

- Le projet dans son ensemble sous tous ses aspects, y compris Architecturaux, de même que son fonctionnement, la destination des locaux qu'il comporte, les différentes phases de déroulement des travaux,
- Les caractéristiques du site, du voisinage et de l'environnement général du projet, ainsi que des contraintes d'accès, de stationnement, de stockage, d'intervention qui seraient imposées par celles-ci, compte tenu des moyens envisagés, pour la réalisation des travaux dus par le présent lot,
- Les travaux de tous types qui doivent être exécutés au titre des autres lots, avec une attention particulière pour ceux relatifs aux ouvrages utilisés en tant que support, et pour ceux qui complètent, ou le cas échéant interfèrent avec les travaux à réaliser par le présent lot,
- A noter pour cette partie, que cette attention devra être maintenue tout au long du déroulement du chantier, par la présence de l'entreprise en coordination interentreprises, et par sa participation à la synthèse,
- Les contraintes qui se rapportent aux propriétés voisines et aux constructions avoisinantes ou mitoyennes.

Pour ce faire, il devra acquérir une parfaite connaissance de toutes les pièces composant le dossier d'étude.

Toute argumentation de l'Entreprise, se réclamant de la non connaissance de ces éléments ci-avant sera rejetée par le Maître d'Œuvre.



De même, elle ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions puissent la dispenser d'exécuter tous les travaux de sa profession, ou lui permette de faire une demande de supplément de prix.

### **03.00.5**      **PRESCRIPTIONS TECHNIQUES REGLEMENTAIRES**

Tel que défini à l'article « Prescriptions techniques réglementaires » du lot 0 « Généralités communes à tous les corps d'état », l'ensemble des prestations et tous les ouvrages seront conformes aux prescriptions réglementaires des DTU, à la réglementation française en vigueur, aux normes AFNOR en vigueur, et aux lois et décrets applicables aux travaux de bâtiment, notamment (liste non exhaustive) :

- NF P84-204 (DTU 43.1) : « 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 ».
- NF P84-204 (DTU 43.1) : « 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 ».
- NF P84-204 (DTU 43.1) : « 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 ».
- NF P10-203 (DTU 20.12) : « Maçonnerie des toitures et d'étanchéité - Gros-œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité – Partie 1 : Cahier des clauses techniques ».
- NF P10-203 (DTU 20.12) : « Maçonnerie des toitures et d'étanchéité - Gros-œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité – Partie 2 : Cahier des clauses spéciales ».
- NF P40.202 (DTU 60.11) : « Travaux de bâtiment - Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales – Partie 3 : Evacuation des eaux pluviales ».
- NF EN 1991-1-3 : Eurocode 1 – Actions sur les structures – Partie 1-3 : Actions générales – Charges de neige.
- NF EN 1991-1-3/NA : Eurocode 1 – Actions sur les structures – Partie 1-3 : Actions générales – Charges de neige – Annexe nationale à la NF EN 1991-1-3 :2004 – Actions générales – Charges de neige.
- NF EN 1991-1-4 : Eurocode 1 – Actions sur les structures – Partie 1-4 : Actions générales – Actions du vent.
- Cahier du CSTB n°2358 : « Classement F.I.T. des étanchéités de toitures.
- Règles professionnelles pour la conception et la réalisation des terrasses et toitures végétalisées (éditées par le CSFE).
- Guide technique UEAtc pour l'agrément des systèmes isolants supports d'étanchéité des toitures plates ou inclinées.
- Le Code de l'Urbanisme.
- Le Code de la Construction et de l'Habitat.
- Le Cahier des Clauses Spéciales des Documents Techniques Unifiés (C.C.S./D.T.U.).
- Le Règlement Sanitaire Départemental en vigueur dans le département concerné.
- La Réglementation relative à l'accès du bâtiment aux handicapés physiques.
- La Réglementation relative à la sécurité contre l'incendie pour les bâtiments d'habitation.
- La Réglementation relative à la sécurité contre l'incendie pour les établissements recevant du public.
- La Réglementation Thermique Existante.



- Le Répertoire des Eléments et Ensembles Fabriqués du Bâtiment (R.E.E.F.B.).
- Les Normes de l'Association Française de Normalisation (AFNOR).
- Les Avis Techniques (ATec) du CSTB pour les matériaux non traditionnels.
- Règles professionnelles.
- Agrément Technique d'Expérimentation (ATEX).
- Les recommandations et exigences de mise en œuvre des fournisseurs et fabricants.
- Etc.

Tous les travaux et les dispositions techniques adoptées pour les ouvrages doivent être conformes aux règles de l'art, prescriptions du fabricant et normes en vigueur à la date de remise de l'offre.

En cas de modification de la réglementation, les textes en vigueur au moment de la signature du marché font foi (cf. article « Prescriptions techniques réglementaires » du lot 0 « Généralités communes à tous les corps d'état »).

### **03.00.6**                    **PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES**

#### **03.00.6.1**                **RESPECT DE LA REGLEMENTATION THERMIQUE**

L'entrepreneur devra respecter les niveaux de performances définis dans la notice thermique jointe au dossier.

#### **Bâtiment Beaune, Bourgogne et logements de fonction**

**Les bâtiments seront soumis à la RT EXISTANT GLOBALE.**

#### **Bâtiment Rotonde**

**Le bâtiment sera soumis à la RT EXISTANT PAR ELEMENT.**

Le projet vise les objectifs énergétiques :

- Niveau BBC EFFINERGIE rénovation sur les règles « logement collectif » - Règles en date du 01/10/2021,
- Niveau énergétique Cep projet ≤ Cepref – 40% (pour le tertiaire),
- Respect de l'étiquette énergétique B,
- Règles techniques EFFILOGIS 2024,
- FLJ moyen > 1,5%.

En cas de variante proposée en appel d'offre, l'entreprise s'assurera que la variante proposée permet de garantir la conformité du projet à la réglementation thermique et aux objectifs énergétiques visés.

Les modifications éventuelles proposées par l'entreprise en phase chantier ne pourront être mises en œuvre qu'après validation sans réserve, par la maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle, des fiches techniques transmises par l'entreprise et vérification de la conformité du projet à la réglementation thermique et aux objectifs énergétiques visés.

L'isolation thermique des relevés sera à réaliser en fonction de l'évaluation du pont thermique correspondant dans la notice thermique, en tenant compte des caractéristiques des supports des relevés et des rupteurs thermiques éventuels.



**Les isolants doivent faire l'objet d'un CERTIFICAT DE QUALIFICATION ACERMI, concrétisé par une étiquette informative réglementaire.**

### **03.00.6.2**      **PERFORMANCES D'ETANCHEITE**

#### **Etanchéité à l'eau**

Elle devra être absolue pour toute surface étanchée, en particulier pour tous les ouvrages situés au-dessus de locaux ou parties habitables. De même les rives et jonctions de ces toitures avec les ouvrages voisins devront aussi être comprises comme protégeant les divers composants du bâtiment de toutes les dégradations qui pourraient être engendrées par des infiltrations.

#### **Etanchéité à l'air**

Dans le cas où l'étanchéité à l'air des bâtiments est requise, les toitures devront être aussi « étanches à l'air », en particulier au droit des joints de dilatation. Pour les joints non étanchés, le présent lot devra la mise en œuvre d'un joint assurant la fermeture du bâtiment par rapport à l'espace extérieur pour les joints traversant ou situés en rives des ouvrages traités.

### **03.00.6.3**      **PERFORMANCES ACOUSTIQUES**

**Pour l'ensemble des spécificités techniques des ouvrages liées à l'acoustique, le titulaire du présent lot se référera à la notice acoustique spécifique au projet, réalisée par AMPLITUDE, jointe au présent dossier.**

### **03.00.6.4**      **PERFORMANCES MECANIQUES**

#### **03.00.6.4.1**      **SURCHARGES D'EXPLOITATION**

D'une manière générale les charges d'exploitation seront conformes à la norme NF EN 1991-1-6.

Sauf mention particulière, les charges supportées par le complexe devront être les suivantes :

- Zone non accessible (pour entretien seulement) : 100daN/m²,
- Zone accessible technique : 150daN/m²,
- Zone privée accessible aux piétons : 350daN/m².

Dans tous les cas, il appartient à l'Entreprise du présent lot de contrôler que les pressions apportées sur les complexes prescrits sont compatibles avec les caractéristiques mécaniques de leurs composants, qu'il s'agisse de charges permanentes, de charges d'exploitation ou de celles apportées par des ouvrages non à sa charge pour lesquels il est prévu qu'ils reposent sur les complexes étanches.

#### **03.00.6.4.2**      **RESISTANCE MECANIQUE DU REVETEMENT D'ETANCHEITE**

Suivant le type de procédé, les caractéristiques du revêtement d'étanchéité sont indiquées dans la description des ouvrages par le classement F.I.T. en référence au Cahier du CSTB n°2558-V2 de Mars 2008.

- Indice F « Fatigue » variable de 1 à 5 (endurance aux mouvements du support, 5 maximum),
- Indice I « Indentation » variable de 1 à 5 (poinçonnement statique et dynamique, 5 maximum),
- Indice T « Température » variable de 1 à 4 (glissement sous élévation, 4 maximum).

Ces indices devront respecter les minima indiqués au Cahier CSTB ci-dessus, ils sont reflétés pour chaque type d'ouvrage dans les Avis Techniques ou Documents Techniques d'Application des procédés.



Les classements sont attribués sur la base de la satisfaction aux essais indiqués.

**Classement F.I.T. - Mode d'emploi de la classe F.I.T.**

Support direct du revêtement	Pente (%)	Exploitation et usage de la toiture et type de protection							
		Inaccessible		Accessible		Accessible		Technique	
		Auto-protection (apparent) (1)	Meuble (graviers) (2)	Piétonnier	Véhicules	Piétonnier	Jardins	Auto-protection (apparent)	Dure dalles sur graviers
Isolant thermique	0	F <sub>4</sub> I <sub>2</sub> T <sub>2</sub> <sup>(3)</sup> (4)	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>1</sub> <sup>(5)</sup>			F <sub>5</sub> I <sub>4</sub> T <sub>3</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>5</sub> T <sub>1</sub>	F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
	Plate	F <sub>4</sub> I <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>5</sub> I <sub>4</sub> T <sub>3</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>5</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
	Inclinée	F <sub>4</sub> I <sub>2</sub> T <sub>2</sub> <sup>(6)</sup>						F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	
Béton	0	F <sub>4</sub> I <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>1</sub>			F <sub>5</sub> I <sub>4</sub> T <sub>3</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>5</sub> T <sub>1</sub>	F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
	Plate	F <sub>4</sub> I <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>5</sub> I <sub>4</sub> T <sub>3</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>5</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
	Inclinée	F <sub>4</sub> I <sub>2</sub> T <sub>2</sub>						F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	
Béton + Isol inversé	0		F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>1</sub>			F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>5</sub> T <sub>1</sub>		F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>1</sub>
	Plate		F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub>		F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>5</sub> T <sub>2</sub>		F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
Béton cellulaire	Plate	F <sub>4</sub> I <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub>					F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
	Inclinée	F <sub>4</sub> I <sub>2</sub> T <sub>2</sub>						F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	
Bois et panneaux dérivés	Plate	F <sub>4</sub> I <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub>					F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
	Inclinée	F <sub>4</sub> I <sub>2</sub> T <sub>2</sub>						F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	
Ancien revêtement	0	F <sub>4</sub> I <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub>			F <sub>5</sub> I <sub>4</sub> T <sub>3</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>5</sub> T <sub>1</sub>	F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
	Plate	F <sub>4</sub> I <sub>2</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>5</sub> I <sub>4</sub> T <sub>3</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>5</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	F <sub>3</sub> I <sub>3</sub> T <sub>2</sub>
	Inclinée	F <sub>4</sub> I <sub>2</sub> T <sub>2</sub>						F <sub>4</sub> I <sub>4</sub> T <sub>2</sub>	

1 . Indice I porté à I<sub>3S</sub> pour les revêtements monocouches.  
2 . Indice I porté à I<sub>4</sub> pour les revêtements monocouches.  
3 . Indice I porté à I<sub>3</sub> pour laine minérale sur béton et béton cellulaire.  
4 . Indice I porté à I<sub>3</sub> sur laine minérale de Rth > 2 m<sup>2</sup>.°C/W.  
5 . Indice I porté à I<sub>4</sub> pour laine minérale sur béton et béton cellulaire et pour polystyrène expansé.  
6 . Indice T porté à T<sub>3</sub> si Rth > 2 m<sup>2</sup>.°C.

**03.00.6.5 SECURITE INCENDIE**

L'entrepreneur devra respecter les textes réglementaires visés au permis de construire.

**Bâtiment Beaune**

Règlement de sécurité relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation, en application du code de la construction, de l'arrêté du 31 janvier 1986 applicable aux bâtiments d'habitation et tous les arrêtés modificatifs ultérieurs.

Le bâtiment en R+5 avec un niveau de sous-sol, séparé en plusieurs blocs A, B, C, D, E et F, a été construit dans les années 1970, et partiellement restructuré dans les années 1990.

Le bâtiment est assimilé à un bâtiment d'habitation collectif de type logement / foyer, classé en 3<sup>ème</sup> famille B.

**Bâtiment Bourgogne**

Règlement de sécurité relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation, en application du code de la construction, de l'arrêté du 31 janvier 1986 applicable aux bâtiments d'habitation et tous les arrêtés modificatifs ultérieurs.



Le bâtiment en R+3 sur vide sanitaire a été construit en 1989.

Le bâtiment est assimilé à un bâtiment d'habitation collectif de type logement / foyer, classé en 2<sup>ème</sup> famille.

En application de l'article 9 de l'arrêté du 31 janvier 1986 relatif à la sécurité incendie dans les bâtiments d'habitation, **les locaux collectifs résidentiels de plus de 50m<sup>2</sup> du coliving constitueront des activités qui respecteront les conditions fixées par le règlement contre les risques d'incendie des ERP.**

Règlement de sécurité relatif à la protection contre l'incendie des établissements recevant du public (ERP), en application du code de la construction, du règlement de sécurité du 22 juin 1990 applicable aux établissements recevant du public du 2<sup>ème</sup> groupe (5<sup>ème</sup> catégorie).

Le foyer à RdC de la résidence Bourgogne ayant une surface de plus de 50m<sup>2</sup>, sera assimilé à un E.R.P. de 5<sup>ème</sup> catégorie, de type L (Selon l'arrêté du 12 décembre 1984 et tous les arrêtés modificatifs : établissements de type L : salles à usage d'audition, de conférences, de réunions, de spectacles ou à usages multiples) et sera traité et isolé comme tel à savoir :

- Parois : coupe-feu 1h,
- Portes intérieures sur résidence : coupe-feu 1/2h avec ferme-porte.

### **Logements de fonction**

Règlement de sécurité relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation, en application du code de la construction, de l'arrêté du 31 janvier 1986 applicable aux bâtiments d'habitation et tous les arrêtés modificatifs ultérieurs.

Les deux logements de fonction sont construits de plain-pied sur un niveau de sous-sol, classé en 1<sup>ère</sup> famille.

### **Bâtiment la Rotonde**

La Rotonde est utilisée comme salle événementielle polyvalente et est équipée d'une cafétéria et d'un local de stockage.

Le bâtiment sera assimilé à un E.R.P. de 5<sup>ème</sup> catégorie, de type L (Selon l'arrêté du 12 décembre 1984 et tous les arrêtés modificatifs : établissements de type L : salles à usage d'audition, de conférences, de réunions, de spectacles ou à usages multiples).

## **03.00.6.6 COMPOTEMENT AU FEU**

Exigences se rapportant au comportement feu des matériaux (réaction au feu, résistance à la propagation).

Seul le « comportement au feu » du complexe d'étanchéité sont pris en compte pour déterminer la conformité à la réglementation incendie ; la résistance au feu ne concernant que le support.

La toiture présentera les caractéristiques minimales de classe et d'indice de propagation suivantes :

Définition du classement des éléments :

CLASSE T		INDICE	
Temps de passage du feu à travers l'élément		Temps de propagation du feu en surface	
T30	> 30 min	1	> 30 min
T15	15 à 30 min	2	10 à 30 min
T5	5 à 15 min	3	< 10 min

Le classement au feu T30/1 est le meilleur classement pour répondre à la législation concernant le risque incendie provenant de l'extérieur.



Les exutoires de désenfumage seront conformes aux spécifications de la Norme NF S 61-937 – Systèmes de Sécurité Incendie (SSI) – Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS), notamment à la fiche VI – Exutoire de désenfumage de l'annexe A – Liste des fiches DAS.

### **03.00.6.7**      **COMPATIBILITE DES EPAISSEURS**

Il est rappelé que les dimensionnements et les épaisseurs sur plans ne sont donnés qu'à titre indicatif.

L'entreprise devra impérativement vérifier si les épaisseurs sont compatibles avec les performances à atteindre et les réglementations en vigueur.

### **03.00.6.8**      **PERFORMANCES DE DURABILITE, DISPOSITIONS PREVUES POUR L'ENTRETIEN**

#### **Sécurité des personnes lors des opérations d'entretien**

Toutes les toitures seront accessibles pour entretien, y compris celles dites « inaccessibles ».

Les dispositifs d'accès et de sécurité seront permanents et seront installés en même temps que les structures.

Le système de sécurité sera de type :

- Pour le bâtiment Beaune : acrotères maçonnés sur toute la périphérie de la toiture-terrasse (hauteur  $\geq$  1m).
- Pour le bâtiment Bourgogne : acrotères maçonnés sur toute la périphérie de la toiture-terrasse (hauteur  $\geq$  1m).
- Pour la toiture du hall du bâtiment Beaune : garde-corps métalliques, fixés sur les structures le long des rives de toiture, et dotées le cas échéant de pièces de raccords assurant l'étanchéité à l'eau de la couverture à réaliser. Les garde-corps sont à la charge du présent lot.
- Pour la toiture des logements de fonction : garde-corps métalliques, fixés sur les structures le long des rives de toiture, et dotées le cas échéant de pièces de raccords assurant l'étanchéité à l'eau de la couverture à réaliser. Les garde-corps sont à la charge du présent lot.
- Pour la toiture du nouveau hall du bâtiment Bourgogne : garde-corps métalliques, fixés sur les structures le long des rives de toiture, et dotées le cas échéant de pièces de raccords assurant l'étanchéité à l'eau de la couverture à réaliser. Les garde-corps sont à la charge du présent lot.
- Pour la toiture du bâtiment Rotonde : points d'ancrage en périphérie des acrotères.

De plus, les équipements intégrés à la toiture, qui correspondent aux points spécifiques présentant un risque de chute tel que les lanterneaux, châssis, capots, parties translucides ou transparentes devront présenter les caractéristiques suivantes :

- Résistance aux chocs : 1200 joules,
- Barreaudage spécifique de sécurité antichute.

### **03.00.7**      **HYPOTHESES DE CALCUL**

#### **Vent**

Suivant NF EN 1991-1-4 (Novembre 2005) et son annexe nationale NF EN 1991-1-4/NA (mars 2008).

- Région : 1,
- Vent de référence  $v_{b,0}$  : 22m/s,
- Coefficients :  $C_{dir} = 0,70$  ;  $C_{season} = 1,0$ ,



- Catégorie de rugosité du terrain : IIIb.

### **Neige**

Suivant NF EN 1991-1-3 (Avril 2004) et son annexe nationale NF EN 1991-1-3 /NA (mai 2007).

- Région : A1,
- Altitude moyenne : 264m,
- Valeur caractéristique de la charge de Neige  $S_k = 0,51 \text{ kN/m}^2$ .

### **Zone sismique**

Le projet est situé en zone de sismicité de niveau 1 (très faible).

Aucune disposition parasismique à prévoir.

## **03.00.8 COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT**

L'entrepreneur devra connaître l'ensemble du C.C.T.P. de manière à coordonner au mieux ses interventions.

L'entreprise qui est titulaire du présent lot devra la coordination de son intervention avec les autres corps d'état, notamment en ce qui concerne les incorporations et les réservations nécessaires, mais aussi relativement aux fournitures et ouvrages qui seront fournis par lui-même et posés par un autre corps d'état.

## **03.00.9 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE**

### **Pendant la période de préparation du chantier**

L'entreprise devra fournir :

- Les plans de repérage et d'implantation des éléments de l'ouvrage,
- Les plans avec carnets de détails et coupes,
- Les notes de calculs,
- Les procès-verbaux d'essais d'étude et d'agrément,
- Les fiches techniques et C.C.P.U. des matériaux utilisés,
- La description des techniques particulières, hors normes, mises en œuvre pour respecter le Cahier des Charges.

Ces documents seront accompagnés des échantillons requis.

Les documents doivent être établis et avoir été visés, préalablement à l'exécution. Après la signature du présent marché, l'Entrepreneur soumettra à la Maîtrise d'Œuvre, pour approbation, la liste des documents et le calendrier de production de ces documents. Ce calendrier devra être compatible avec le calendrier d'exécution de l'opération, et tiendra compte des temps d'approbation et des éventuels allers-retours.

### **En cours de chantier**

L'entreprise devra fournir :

- Les plans définitifs avec carnets de détails et coupes.



L'entrepreneur s'informerait auprès du Maître d'œuvre des différents essais réglementaires prescrits et remettrait les résultats aux dates qui lui seront imposées.

### **En fin de chantier**

A l'issue du chantier, les plans, notes de calcul et fiches techniques doivent être complétés ou refaits de façon à être rendus conformes à l'exécution définitive.

Dans le but d'établir le D.O.E. (Dossier des Ouvrages Exécutés) l'entrepreneur remettra au Maître d'œuvre, un support numérique des plans complémentaires au dossier du Maître d'œuvre, ainsi que des plans d'études et d'exécution informatisés, au format DXF ou DWG.

Il remettra également, en nombre d'exemplaire précisés aux prescriptions générales communes à tous les lots, tous les documents suivants :

- Plans d'exécution mis à jour,
- Plans complémentaires, etc.,
- Notices techniques relatives à tous les composants, matériaux, accessoires, etc., et faisant état en détail :
  - De leur provenance (coordonnées des fabricants et fournisseurs, référence des produits, etc.),
  - Des caractéristiques.
- Les fiches de contrôles et de la fabrication, du montage et des produits utilisés.

Ce dossier sera diffusé conformément aux spécifications des pièces générales du marché.

### **03.00.10 PLANS D'ATELIER ET DE CHANTIER (PAC)**

***La mission d'EXE2 est assurée par la maîtrise d'œuvre.***

***Toutefois, les plans « PAC » d'Atelier et de Chantier restent réalisés par l'entreprise.***

Par conséquent, le titulaire du présent lot prévoira l'émission de tous les plans, schémas et calculs complémentaires au DCE et nécessaires au bon déroulement de l'opération, qui viendront compléter, aménager, modifier le dossier technique du DCE, en lien avec les techniques qui lui sont propres : soit **l'étude d'atelier de chantier complète** du programme de travaux y compris ses mises au point de chantier.

Également, selon les choix définitifs des matériels par le titulaire, les documents impliqués seront intégralement prévus au présent lot.

Les plans doivent définir à eux seuls complètement les formes et la constitution des ouvrages.

Ils comprennent les plans de repérage, les plans d'implantation et les plans de détails, chacun d'eux étant établi à une échelle appropriée.

L'ensemble des détails est représenté avec, pour chaque détail, la totalité des détails dessinés à l'échelle ainsi que les éléments contigus mis en œuvre par d'autres lots.

Les plans sont établis à partir du dossier et des indications fournis par la Maîtrise d'œuvre, en cohérence avec le tracé géométrique, la note de calculs et les procédures de fabrication et de montage.

Ces plans sont exécutés conformément aux règles de l'art, et comprennent notamment les indications suivantes :

- La nomenclature et le repérage complets des éléments représentés,
- Toutes les dimensions des éléments,



- Les surcharges admissibles sur les divers éléments ou zones,
- Toutes les sujétions de raccordement à l'interface avec d'autres corps d'état.

### **Visa du dossier**

L'Entrepreneur doit remettre le dossier à la Maîtrise d'œuvre. Ce dossier peut être remis par étapes, suivant un calendrier approuvé au préalable par la Maîtrise d'œuvre à la condition qu'à chaque étape, les plans présentés soient cohérents et accompagnés des calculs et pièces justificatives correspondants.

## **03.00.11            PRESCRIPTIONS GENERALES CONCERNANT LES MATERIAUX**

### **03.00.11.1        PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX REVETEMENTS**

#### **Certifications**

Les matériaux seront conformes au DTU 43.1 partie 1-2 « Guide de choix des matériaux » et plus généralement aux DTU de la série 43.

Les complexes d'étanchéité devront faire l'objet d'un Avis Technique du CSTB en cours de validité.

Les classes de compressibilité des matériaux selon le classement UEAtc seront respectées.

Les labels S.N.J.F. seront demandés pour les matériaux élastomères.

Les certificats ACERMI des isolants seront demandés à l'entreprise.

#### **Règles de substitution**

Le remplacement d'un matériau par un autre dans un système d'étanchéité devra être soumis au fabricant et approuvé par la Maîtrise d'Œuvre, le classement F.I.T devra être au moins égal et la mise en œuvre adaptée au nouveau matériau.

Les matériaux auront des propriétés de durabilité adaptées à l'usage et à la pente des parties étanchées.

#### **Complexe d'étanchéité**

Avant tout début des travaux, les supports devront être parfaitement nettoyés et débarrassés des gravats, poussières, et cætera.

Aucun travail d'application d'étanchéité ne devra être effectué sur un support non sec.

Les reliefs d'étanchéité devront être conformes aux règlements et normes et de hauteur suffisante en fonction de la disposition des points d'évacuation d'eau, des hauteurs d'acrotères, etc.

Les rives d'étanchéité apparentes seront toujours parfaitement rectilignes sur les acrotères ou autres.

Lors de la mise en œuvre des différentes couches d'étanchéité, les précautions seront être prises pour éviter bavures et coulures sur les parements vus des acrotères ou autres rives apparentes.

En fin des travaux, les terrasses seront soigneusement nettoyées.

L'Avis Technique des matériaux sera fourni avant la pose de ceux-ci.

#### **Isolant thermique**

L'isolation thermique sera mise en œuvre très soigneusement, les différents panneaux disposés en quinconce et rigoureusement bord à bord, les coupes devront être franches et nettes. Les panneaux qui auraient été exposés à la pluie seront refusés et devront être remplacés.



Les panneaux devront justifier d'un marquage CE et d'une certification ACERMI. Il sera toujours vérifié la compatibilité de l'isolant avec le complexe d'étanchéité mis en œuvre et le mode de fixation de ce complexe.

### **Pare-vapeur**

La composition du pare-vapeur sera définie selon la classe d'hygrométrie des locaux à étancher. Une modification de l'hygrométrie des locaux entraînera un renforcement du pare-vapeur.

### **Fixation des complexes d'étanchéité**

Il ne sera admis aucun procédé par fixation mécanique dans le cas des locaux chauffés ou à forte hygrométrie.

Les complexes d'étanchéité ainsi que les isolants seront fixés par collage, soudage, thermo-adhésivité, selon leur Avis Technique et conformément aux cahiers de prescriptions de pose du fabricant.

## **03.00.11.2      SUPPORT EN MACONNERIE**

### **Support d'étanchéité en maçonnerie**

Par référence au DTU 20.12 seront admis les supports suivants :

- Eléments porteurs du type A,
- Eléments porteurs du type B,
- Eléments porteurs du type C,
- Eléments porteur du type D,
- Formes monolithes adhérentes à l'élément porteur en béton de granulats courants ou en béton,
- Dalles flottantes en béton armé,
- Formes fractionnées en béton sur panneaux isolants,
- Dalles et voiles en hourdis céramiques armés.

Les conditions et limites d'emploi de ces éléments seront indiquées dans le DTU 20.12.

### **Élément en maçonnerie support d'isolation**

Par référence au DTU 20.12, les éléments en maçonnerie suivants seront admis :

- Éléments porteurs du type A, B, C ou D,
- Formes de pentes adhérentes,
- Dalles flottantes,
- Dalles et voiles en hourdis céramique armés.

Les conditions et limites d'emploi seront indiquées au DTU 20.12.

## **03.00.11.3      SUPPORT EN BOIS**

La structure porteuse en bois sera réalisée conformément au DTU 31.1, et au DTU Règles CB 71, ou normes série EN 1995 (Eurocode 5).



Avant mise en œuvre, les panneaux de contreplaqué et les panneaux de particules devront être stockés sur chantier à l'abri des intempéries et isolés du sol. Au moment de la pose des panneaux ou de la mise en œuvre de l'étanchéité, l'humidité des panneaux ne devra pas être supérieure aux valeurs suivantes :

- 18 % pour les panneaux de contreplaqué,
- 22 % pour les panneaux de contreplaqué ignifugés,
- 16 % pour les panneaux de particules,
- 20 % pour les panneaux de particules ignifugés.

La mise hors d'eau qui est assurée par l'entreprise chargée de la pose des éléments porteurs devra être réalisée immédiatement après la pose de ceux-ci.

### **Tolérance de désaffleurement**

Dans tous les cas, qu'il s'agisse de surfaces planes ou courbes, un joint existe entre panneaux. Le désaffleurement ne devra pas excéder 2mm.

### **03.00.11.4      SUPPORT D'ETANCHEITE EN PANNEAUX ISOLANTS NON PORTEURS**

Le dispositif d'isolation thermique rapporté au-dessus des éléments en bois ou dérivés du bois comportera la mise en œuvre successive :

- D'un écran pare-vapeur, destiné à limiter ou empêcher la migration de la vapeur d'eau provenant des locaux sous-jacents dans la couche isolante,
- D'une couche isolante.

### **Ecran pare-vapeur**

- La pose du pare-vapeur devra se faire sur un support dont la pose est réalisée conformément aux prescriptions du paragraphe 6.2 du DTU 43.4 P1-1. La surface devra être propre et sèche. Aucune mise en œuvre ne devra être entreprise lorsque le support est à une température inférieure à + 2 °C.
- L'écran pare-vapeur ne peut être considéré comme un revêtement d'étanchéité, ni comme une mise hors d'eau provisoire.
- Sa pose devra normalement précéder immédiatement la mise en œuvre des panneaux isolants.

L'écran pare-vapeur sera constitué comme suit :

#### **a) Pose en semi-indépendance :**

- Une feuille de bitume modifié par élastomère SBS, posée à larges recouvrements (10cm minimum) et fixée au support par des clous spéciaux à large tête ou par des agrafes, sauf pour le bois massif, à raison d'une fixation tous les 10cm en bordure des feuilles, et d'une fixation tous les 33cm en quinconce sur toute la surface.

#### **b) Pose en adhérence :**

- Dans le seul cas d'éléments porteurs en panneaux dérivés du bois, l'écran pare-vapeur peut également être constitué comme suit, avec pontage obligatoire des joints par une bande de pontage de 20cm de large :
  - Un EIF,
  - Une feuille de bitume modifié par élastomère SBS, collée à l'EAC ou soudée, à recouvrement de 6cm minimum.



### **Panneaux isolants**

- La couche isolante sera constituée d'un ou de plusieurs lits de panneaux superposés (de même nature ou de nature différente).
- Epaisseur minimale de la couche isolante : l'épaisseur de la couche isolante devra être telle que le point de rosée se situe au-dessus de l'écran pare-vapeur.
- Leurs limitations d'emploi des panneaux isolants sont définies dans les Avis Techniques et les Documents Techniques d'Application.
- Dans le cas d'association de panneaux isolants en plusieurs lits de nature différente, le domaine d'emploi de l'ensemble est celui commun à tous les panneaux.
- Le stockage des panneaux sur chantier devra les mettre à l'abri des intempéries.
- Aucune mise en œuvre ne devra être entreprise par temps de pluie ou lorsque le support est à une température inférieure à + 2 °C. La pose sera normalement effectuée immédiatement après celle du pare-vapeur.

La mise en œuvre des panneaux isolants devra être conforme à l'article 7.3.2 du DTU 43.4 P1-1 et à l'Avis Technique du procédé.

### **03.00.11.5**      **RELIEFS**

#### **03.00.11.5.1**      **RELIEFS ET RETOMBEES**

Ces ouvrages comprendront notamment :

- Les acrotères (bas ou hauts, réalisés en œuvre ou préfabriqués),
- Les costières (lanterneaux, etc.),
- Les seuils,
- Les ressauts,
- Les souches,
- Les socles, plots, traverses, etc.,
- Les montants de garde-corps,
- Les édicules et locaux divers.

Les reliefs pourront être réalisés :

- En maçonnerie,
- En costières métalliques.

Ils pourront être revêtus de panneaux isolants.

#### **Forme des reliefs**

Ils devront comporter à leur partie supérieure un ouvrage étanche permettant d'écarter l'eau ruisselant sur les éléments placés au-dessus d'eux afin d'éviter l'introduction d'eau derrière le relevé d'étanchéité. La partie du dispositif formant l'armier devra présenter un recouvrement d'au moins 4cm par rapport à la partie haute du



relevé d'étanchéité, et être en saillie de 4cm minimum par rapport au support d'étanchéité. Pour les bandes porte-solin et ouvrages rapportés analogues démontables, la saillie peut être limitée à 1cm.

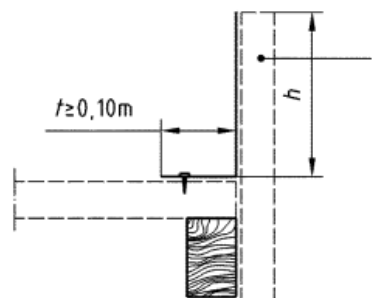
### **Hauteur des reliefs**

- Cas général des reliefs en maçonnerie : dans le cas des terrasses inaccessibles ou techniques, la hauteur des reliefs revêtus d'étanchéité devra être telle que la hauteur minimale des relevés d'étanchéité en tout point et en particulier aux points hauts des parties courantes soit de 0,15m au-dessus de la protection du revêtement (ou au-dessus du revêtement lorsqu'il est sans protection) dans le cas de toitures-terrasses à pente nulle, soit de 0,10m au-dessus de la protection du revêtement (ou au-dessus du revêtement lorsqu'il est sans protection) dans les autres cas.
- Cas des acrotères revêtus d'étanchéité jusqu'à l'arête extérieure : exceptionnellement, lorsque l'étanchéité revêt de façon continue les acrotères jusqu'à l'arête extérieure, la hauteur minimale pourra être réduite à 0,05m au-dessus de la protection du revêtement d'étanchéité (ou du revêtement d'étanchéité lorsqu'il est sans protection).
- Cas de reliefs en costières métalliques : la hauteur des reliefs en costières métalliques sera définie aux dispositions concernées.
- Cas des protections par dalles sur plots : l'entreprise se reportera aux prescriptions concernées.

### **03.00.11.5.2 COSTIERES METALLIQUES**

(À l'exception de celles, bordant une trémie recevant des équipements techniques, exutoires, lanterneaux).

Elles seront adossées à un élément rigide (voir figure 14 ci-dessous du DTU 43.4 P1-1). Elles seront généralement réalisées en acier galvanisé dont la longueur maximale des profilés sera de 2m.



#### **Légende**

1 Éléments rigides

**Figure 14 Schéma de costière métallique**

La hauteur totale des costières en acier galvanisé sera fonction de leur épaisseur  $e$  comme suit :

- $e = 0,75 \text{ mm}$      $h \leq 0,25 \text{ m}$
- $e = 1 \text{ mm}$      $h \leq 0,40 \text{ m}$
- $e = 1,2 \text{ mm}$      $h \leq 0,60 \text{ m}$ .

Elles devront présenter une aile horizontale  $t$  de largeur minimale de 10cm. Elles reposeront directement sur l'élément porteur. La fixation à l'élément porteur se fera par clouage de l'aile horizontale au moyen de clous, à raison de cinq fixations par mètre en quinconce. La longueur des clous devra être telle qu'ils pénètrent d'au moins 18mm l'élément porteur.

La fixation de la costière devra tenir compte de la compatibilité chimique entre élément porteur, costière et fixation.



Les costières devront se recouvrir entre elles de 4cm au moins. Les recouvrements des ailes verticales seront couturés à raison d'une fixation au moins tous les 20cm par rivets à expansion en acier d'un diamètre minimal de 4,8mm, ou vis autoperceuses.

Dans le cas de revêtements asphalte, la longueur des bandes sera limitée à 1m et la couture des ailes verticales devront être effectuée après pose du revêtement d'étanchéité des parties courantes.

L'emploi des costières métalliques n'est pas admis avec revêtement en asphalte lorsque celui-ci, établi sur support en bois ou dérivés du bois, ne reçoit pas de protection meuble.

### **03.00.11.5.3 DISPOSITIONS PARTICULIERES**

#### **Reliefs autres qu'en maçonnerie**

C'est le cas où l'ouvrage émergent ne sera pas apte à recevoir un relevé d'étanchéité (ouvrage émergent autre qu'en maçonnerie, ouvrage émergent en maçonnerie non solidaire de l'élément porteur, etc.).

L'entrepreneur devra alors recourir à l'exécution d'un relief solidaire de l'élément porteur (ou de l'ouvrage en maçonnerie qui le surmontera lorsqu'il y en a un). La partie verticale du nouveau relief ainsi créé devra être désolidarisée de l'ouvrage adjacent. Il devra être créé dans l'ouvrage adjacent un dispositif étanche écartant les eaux ruisselant sur les ouvrages situés au-dessus. Ce dispositif deviendra un élément de l'étanchéité.

#### **Reliefs en costières métalliques**

Leur hauteur minimale sera de 0,15m au-dessus de la protection du revêtement d'étanchéité. Leur hauteur maximale sera de 0,20m au-dessus de la protection du revêtement d'étanchéité, sauf pour celles en acier isolées thermiquement, pour lesquelles cette limite est portée à 0,35m.

Limitations d'emploi : leur emploi sera interdit sur toitures-terrasses comportant une protection en dur des relevés, avec revêtement en asphalte lorsque, établi sur support en maçonnerie, il ne recevra pas de protection meuble ou dure.

### **03.00.11.5.4 SUPPORTS DE RELEVES EN PANNEAUX ISOLANTS**

#### **Constitution de l'écran pare-vapeur sur relief en maçonnerie**

Au cas où cet écran est prévu, il sera constitué selon les dispositions indiquées pour les éléments en maçonnerie autres que les éléments porteurs du type D.

Dans le cas où il est réalisé par des éléments distincts de ceux des parties courantes, le raccordement se fera par un recouvrement de 0,10m de celui des parties horizontales.

Fixation des panneaux isolants sur reliefs : seuls seront utilisables et en 1 seul lit les panneaux pouvant recevoir un revêtement d'étanchéité adhérent.

Sur support en maçonnerie, les panneaux seront collés jointifs au moyen d'une couche d'EAC, qui pourra être la dernière couche de l'écran pare-vapeur lorsqu'il est prévu en relevé sinon, ils seront collés au moyen d'une couche d'EAC sur une couche d'EIF.

Des fixations mécaniques en tête des panneaux seront obligatoires, à raison de 2 par panneau et au moins 3 par mètre :

- Dans le cas de reliefs en costières métalliques, par vis ou rivets et rondelles métalliques (Ø 70mm),
- Dans le cas de reliefs en maçonnerie de hauteur supérieure à 0,50m, par des fixations adaptées, telles que vis et rondelles métalliques (Ø 70mm), pattes, etc.

### **03.00.11.6 POINTS PARTICULIERS DE LA STRUCTURE PORTEUSE BOIS**

#### **Chevêtres**



Chevêtres pour lanterneaux, exutoires de fumée, aérateurs, pénétrations, entrée d'eaux pluviales, etc.

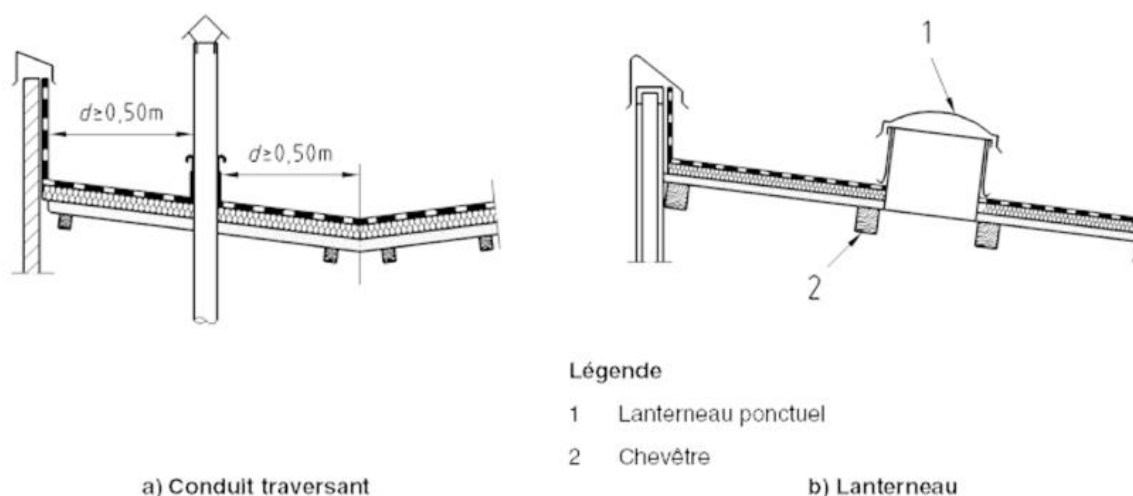
**Dans les éléments porteurs en bois massif, les chevêtres sont obligatoires pour toute pénétration.**

Pour les éléments porteurs en panneaux, les chevêtres sont obligatoires si la pénétration a une dimension supérieure 25cm.

Le chevêtre devra être conçu comme les autres appuis.

### **03.00.11.7 TRAVERSEES DE TOITURES**

Les traversées devront se situer hors des noues à plus de 50cm du fil d'eau. Une distance minimale de 50cm devra exister entre les divers ouvrages en émergence, ainsi qu'entre eux et les acrotères, afin de permettre l'exécution des travaux de raccordement d'étanchéité (voir figure 33a ci-dessous du DTU 43.4 P1-1).



**Figure 33 Coupes de toitures avec pénétrations**

## **03.00.12 PRESCRIPTIONS GENERALES CONCERNANT LA MISE EN ŒUVRE**

### **03.00.12.1 RECEPTION DES SUPPORTS NEUFS**

Le support devra satisfaire aux prescriptions du DTU 43.4.

L'entreprise d'étanchéité, avant commencement de ses travaux, devra notamment vérifier, en présence de l'Architecte et des autres entrepreneurs intervenants, que :

- Les supports présentent, en tous points, une planéité conforme aux normes, en particulier :
  - L'état de surface des supports est régulier et ne présente pas de désaffleurement n'excède pas 2mm,
  - Les réservations nécessaires ont bien été prévues,
  - Les formes de pentes sont respectées.

Cette vérification doit faire l'objet d'un compte rendu contradictoire.

### **Réception d'autres ouvrages**

L'entrepreneur du présent lot devra fournir aux entreprises intéressées suivant le planning général des travaux, toutes les informations nécessaires sur documents graphiques et informatiques. Dans le cas de retard de production de ces informations, les conséquences financières en découlant seront imputées au présent lot.



Avant exécution de ses propres travaux, l'entrepreneur du présent lot devra vérifier les ouvrages exécutés par les autres corps d'état.

Sans remarques de sa part, il prendra à sa charge toutes les sujétions nécessaires afin que ses propres travaux soient réalisés dans les règles de l'art.

### **03.00.12.2      LIAISONNEMENT DU REVETEMENT D'ETANCHEITE AU SUPPORT**

Systèmes de pose des revêtements en parties courantes (cf. tableau ci-dessous extrait du DTU 43.4 P1-1) :

Élément porteur et support du revêtement d'étanchéité	Pente %	Protection	Liaisonnement du revêtement d'étanchéité au support	
			Asphalte (pente ≤ 3 %)	À base de bitume modifié SBS
Bois massif	1 à 5 <sup>a)</sup>	lourde	indépendance <sup>b)</sup>	indépendance ou semi-indépendance par sous-couche clouée
		autoprotection	indépendance <sup>b)</sup>	semi-indépendance par sous-couche clouée
	≥ 5 %	autoprotection	NON	semi-indépendance par sous-couche clouée
Panneaux dérivés du bois (contreplaqué ou panneaux de particules)	1 à 5 <sup>a)</sup>	lourde	NON	indépendance ou semi-indépendance par sous-couche clouée ou colle à froid
		autoprotection	NON	semi-indépendance par sous-couche clouée ou colle à froid
	≥ 5 %	autoprotection	NON	semi-indépendance par sous-couche clouée ou colle à froid <sup>d)</sup>
Bois massif + isolant	1 à 5 <sup>a)</sup>	lourde	indépendance	indépendance ou adhérence <sup>c)</sup>
		autoprotection	NON	semi-indépendance <sup>e)</sup> ou adhérence <sup>c)</sup>
	≥ 5 %	autoprotection	NON	adhérence <sup>c)</sup>
Panneaux dérivés du bois + isolant	1 à 5 <sup>a)</sup>	lourde	NON	indépendance ou adhérence <sup>c)</sup>
		autoprotection	NON	semi-indépendance <sup>e)</sup> ou adhérence <sup>c)</sup>
	≥ 5 %	autoprotection	NON	adhérence <sup>c)</sup>
<p>a) Voir paragraphe 4.2.2.1.1.</p> <p>b) Voir au paragraphe 10.2.1 les cas où la protection lourde est requise.</p> <p>c) Sur panneaux isolants à base de liège ou sur ceux dont le Document Technique d'Application <sup>1)</sup> vise cette application.</p> <p>d) Pente ≤ 20 %.</p> <p>e) Sur panneaux isolants thermiques dont l'Avis Technique ou le Document Technique d'Application <sup>1)</sup> vise cette application.</p> <p>1) Ou équivalent dans les conditions de l'avant-propos.</p>				

**Tableau 18 Systèmes de pose des revêtements en parties courantes**

### **03.00.12.3      TRANSPORT, LIVRAISON, STOCKAGE**

L'Entreprise prendra obligatoirement en compte dans son offre tous les frais suivants :

- Transport en temps utile par des moyens appropriés, des matériaux, matériels, et composants nécessaires aux travaux, avec tous les emballages et protections utiles, et leur déchargement sur place,
- Transports sur site et manutention pour entreposage vers un lieu de stockage désigné par le Maître d'Œuvre, avec déplacement le cas échéant, en fonction de la planification des travaux,



- Dispositions adéquates pour assurer, pendant le temps nécessaire, le stockage, la protection et la parfaite conservation des matériaux et matériels stockés, dans les conditions de conservations prévues par les fournisseurs ou fabricants de ceux-ci permettant d'éviter tous type de dégradation,
- Dispositions nécessaires en vue d'assurer la sécurité contre le vol le cas échéant,
- Transports sur site, manutention, levage, sur le lieu de mise en œuvre, compris dispositions pour entreposage transitoire, le cas échéant,
- Collecte, tri, et transport sur site des déchets résultants des travaux à réaliser, matériaux, matériels, chutes, emballages, etc.

Lors des livraisons sur le chantier des matériaux, matériels ou composants, un contrôle des fournitures pourra être effectué par le Maître d'Œuvre à son gré, de façon ponctuelle ou de manière systématique, pour vérifier leur conformité par rapport aux documents approuvés correspondants.

### **Stockage des matériaux des autres corps d'état**

Le stockage sur la toiture de matériaux et matériels appartenant à des corps d'état autres que celui d'étanchéité est interdit dès le début de l'intervention de l'entreprise d'étanchéité.

Pour les corps d'état amenées à intervenir sur la toiture pendant ou après la réalisation des ouvrages d'étanchéité, l'entrepreneur des travaux d'étanchéité devra la mise en place de platelages de protection des étanchéités.

L'entrepreneur d'étanchéité devra notamment indiquer aux corps d'état concernés, les accès et circulations, et les limites d'emprise et de charges disponibles.

### **03.00.12.4      EPREUVES D'ETANCHEITE ET VERIFICATIONS DE CONFORMITE**

Des essais sur chantier viseront à tester l'étanchéité des toitures-terrasses et l'évacuation des eaux pluviales.

Une épreuve d'étanchéité à l'eau de chaque terrasse devra être effectuée par l'Entreprise, conformément à l'article 10.1 du D.T.U. 43.1 (NF P84-204-1-1).

Les épreuves d'étanchéité à l'eau seront à la charge de l'entreprise du présent lot.

Elles seront à réaliser sur le chantier dans un délai compatible avec le calendrier général des travaux, à l'achèvement des travaux d'étanchéité et avant mise en place des protections ou des couches drainantes le cas échéant, en présence du Maître d'œuvre. Elles seront sanctionnées par un procès-verbal.

Les épreuves d'étanchéité des toitures-terrasses seront effectuées par mise en eau. Le niveau sera établi à 0,05m au-dessous de la partie supérieure du point le plus bas des relevés. Il y a lieu de veiller à ce que la charge d'eau ainsi créée ne dépasse pas celle admise pour les calculs de résistance.

Ce niveau sera maintenu 24 heures au minimum. L'obstruction des EEP devra se faire par un système permettant d'évacuer les eaux lorsque le niveau dépasse celui prévu (par suite d'une pluie soudaine par exemple).

La vidange de l'eau sera faite progressivement pour éviter tout refoulement dans les colonnes d'évacuation. Aucune fuite ne devra apparaître, tant en sous-face de la terrasse que dans un mur ou une cloison. En cas d'ambiguïté sur la provenance de l'humidité, on pourra la lever en refaisant les épreuves à l'aide d'eau teintée.

Afin de contrôler la qualité des ouvrages exécutés, le Maître d'œuvre se réserve la possibilité de faire procéder aux frais de l'Entreprise à un ou plusieurs essais ayant pour objet :

- Le contrôle du revêtement d'étanchéité. Les prélèvements seront effectués par l'Entreprise conformément aux articles 10.2 et 10.3 du D.T.U. 43.1 (NF P84-204-1-1),



- La vérification des performances acoustiques par mesures des niveaux de bruits extérieurs et intérieurs ainsi que des qualités acoustiques de l'espace couvert.

### **Contrôle du revêtement d'étanchéité**

Ce contrôle étant de type destructif par prélèvement il ne sera effectué qu'exceptionnellement en cas de suspicion de la qualité de revêtement. Il sera fait pendant la durée du chantier par le personnel spécialisé de l'entreprise d'étanchéité.

Il sera effectué en pleine partie courante en dehors des noues et de préférence aux points hauts de la manière suivante :

- Prélèvement d'un échantillon de 30 cm x 30cm, mesure de ses dimensions à 0,5mm près et pesage à 1g près,
- Les masses et les épaisseurs minimales doivent être conformes aux dispositions du paragraphe 10.3.2 de la norme NF P84-204.

### **Tolérances sur la constitution des revêtements d'étanchéité bicouche bitume SBS**

La masse ramenée au m<sup>2</sup> d'un échantillon 30cm x 30cm, prélevé en œuvre, ne doit pas être inférieure à la masse nominale d'un mètre carré du complexe calculé en faisant la somme des masses minimales de chacun des constituants (coulés à chaud et manufacturés).

- La masse minimale d'une couche d'EAC est de 1kg de bitume pur,
- La masse minimale d'un échantillon de 30cm x 30cm des produits manufacturés est indiquée dans les documents d'application concernant ces produits.

## **03.00.12.5 RECEPTION DES TRAVAUX**

En fin de chantier, ou au cours de celui-ci en fonction du phasage prévu, l'Entrepreneur devra participer activement à la Réception des travaux.

Suivant les ouvrages dont il a eu la charge il devra assurer pour ceux-ci :

- L'enlèvement et l'évacuation des protections mises en place le cas échéant (sauf si utiles à l'accès),
- Un nettoyage final supprimant tout risque de détérioration future par poinçonnement lié à la présence de débris,
- La vérification du bon fonctionnement des exutoires et systèmes d'accès dont il aura eu la charge,
- La vérification de l'étanchéité à l'air des joints de dilatation étanchés,
- Les reprises de tous les défauts constatés et de ceux signalés par le Maître d'Œuvre ou son représentant, avant le déroulement des « Opérations Préalables à la Réception ».

Et après le déroulement des « Opérations Préalables à la Réception » :

- La réalisation ou la reprise dans le plus bref délai, de tous les travaux, ouvrages ou finitions manquants ou considérés comme défectueux par le Maître d'Œuvre ou son représentant, lors des « Opérations Préalables à la Réception » et ce jusqu'à la levée par celui-ci des réserves correspondantes.

## **03.00.13 GARANTIE**

Les garanties des travaux par l'entrepreneur du présent lot sont les suivantes :

(Etant entendu que l'entretien sera réalisé suivant les recommandations et au moyen de produits préconisés par l'Entrepreneur du présent lot).



- L'ensemble des ouvrages du présent lot devra être garanti pendant 10 ans, à l'exception des systèmes d'exutoires ou d'accès pour lesquels cette garantie sera Biennale.
- Durant ces périodes de garantie, l'attributaire du présent lot devra assurer :
  - La révision de ses ouvrages dans le cadre de la garantie d'un an dite « de parfait achèvement » par application de l'article 1792 de la loi 78.12 du 4 janvier 1978,
  - La réparation des désordres de toutes natures qui pourraient mettre en cause la garantie biennale, dite de « bon fonctionnement » ou le remplacement des ouvrages défectueux.
- Dans le cas d'usages de produits ou procédés non traditionnels, la mise en œuvre sera effectuée suivant les Avis Techniques ou les Documents Techniques d'Application relatifs à chacun des composants ou procédés.

A défaut de ces documents, les ouvrages ne pourront être exécutés que si les composants ou procédés ont fait l'objet d'une enquête technique ayant conduit à un avis favorable de la part d'un Bureau de Contrôle, ou s'ils sont garantis dans le cadre du marché, par une assurance complémentaire spécifique souscrite par l'Entreprise, permettant de couvrir en particulier les ouvrages réalisés et le Maître d'Œuvre en tant que prescripteur du procédé.



## **03.10** **DESCRIPTION DES TRAVAUX D'ETANCHEITE**

Les déposes seront effectuées via les échafaudages en façades, à la charge du lot « Traitement des façades – Structure bois ». Les échafaudages feront office de protection collective.

Le présent lot devra l'ensemble des protections collectives complémentaires.

### **03.10.1** **TRAVAUX PREPARATOIRES AUX DEPOSES**

La prestation comprend toutes les protections, tous moyens de déposes, de solutions de coltinage et d'évacuation par tous moyens et matériels (treuil de toitures avec aménagement d'une aire de réception protégée, clôtures, tapis de protection, petits engins de manutention, etc.) pour la réalisation des prestations. Les contraintes acoustiques seront respectées.

#### **Localisation**

A prévoir suivant plans de l'existant, notamment :

- Pour la toiture-terrasse inaccessible du bâtiment Beaune, y compris toitures-terrasses des escaliers,
- Pour la toiture-terrasse inaccessible du bâtiment Bourgogne,
- Pour la toiture-terrasse inaccessible du bâtiment des logements de fonction,
- Pour la toiture inaccessible du bâtiment la Rotonde,
- Pour la toiture-terrasse inaccessible du hall d'accueil.

### **03.10.2** **DEPOSE DES GRAVILLONS**

Les gravillons des toitures ne seront pas conservés.

La prestation comprend le coltinage, la descente au sol sur une aire protégée, par tous moyens sécurisés, limitant la propagation des poussières et la gêne acoustique. Dans ce sens et suivant moyen de descente utilisé, l'entrepreneur tiendra compte des projections possibles de cailloux et assurera une protection adaptée. Les émissions sonores devront être limitées le plus possible.

Evacuation au fur et à mesure en centre de valorisation.

#### **Localisation**

A prévoir suivant plans de l'existant, notamment :

- Pour la toiture-terrasse inaccessible du bâtiment Beaune, y compris toitures-terrasses des escaliers,
- Pour la toiture-terrasse inaccessible du bâtiment Bourgogne,
- Pour la toiture-terrasse inaccessible du bâtiment des logements de fonction,
- Pour la toiture-terrasse inaccessible du hall d'accueil.

### **03.10.3** **DEPOSE D'ELEMENTS DIVERS**

Tous les éléments complémentaires des toitures-terrasses (lanterneaux, accessoires des eaux pluviales, costières, crosses de sortie, bande solin, fourreaux et manchons, chapeaux, ancienne antenne et leur support, ouvrages métalliques obsolètes, déchets, etc.), seront déposés / démontés par tous moyens et matériels, sans réemploi, compris coltinage par l'extérieur, la descente au sol sur une aire protégée et l'évacuation en centre de valorisation.

#### **Localisation**

A prévoir suivant plans de l'existant, notamment :

- Pour la toiture-terrasse inaccessible du bâtiment Beaune, y compris toitures-terrasses des escaliers,
- Pour la toiture-terrasse inaccessible du bâtiment Bourgogne,
- Pour la toiture-terrasse inaccessible du bâtiment des logements de fonction,
- Pour la toiture inaccessible du bâtiment la Rotonde (dépose des 5 lanterneaux),
- Pour la toiture-terrasse inaccessible du hall d'accueil.





*Lanterneaux à déposer - Bâtiment Rotonde*

#### **03.10.4** **DEPOSE DES COMPLEXES D'ETANCHEITE**

Dépose complète des étanchéités des toitures-terrasses et de leurs isolants éventuels, compris étanchéité des relevés et des ouvrages rencontrés, avec coltinage des gravats par l'extérieur, la descente protégée au sol sur une aire protégée et l'évacuation par tous moyens en centre de traitement et de recyclage.

Les isolants seront coltinés sans être jetés, puis proprement stockés sous film, dans des sacs étanches ou dans une benne bâchée. Les morceaux et billes d'isolant seront impérativement ramassés au quotidien.

Les étanchéités déposées seront stockées proprement sur une surface préparée avec interposition d'un polyane entre le support et l'étanchéité déposée, en attente de l'évacuation qui sera à faire au plus tôt.

Les joints d'étanchéités, notamment des relevés et en tête, seront grattés avec ramollissement à chaud pour faciliter l'enlèvement.

Au droit du joint de dilatation, le joint sera entièrement déposé à chaud pour limiter les résidus.

Suivant besoins, mise hors eau provisoire et protection des supports mis à nu des toitures-terrasses découvertes, par la disposition de bâches correctement fixées ou calées, pour éviter qu'elles ne s'envolent ou par application d'une étanchéité provisoire.

***Nota : l'entreprise devra toutes les étanchéités provisoires sur le temps des travaux. Le pare-vapeur ne fait pas office d'étanchéité provisoire.***

En base, le pare-vapeur sera entièrement déposé (grattage, ponçage), compris sujétions en découlant. L'entrepreneur tiendra compte qu'une intervention zone par zone avec reprise immédiate du pare-vapeur et de l'isolation, ceci afin d'éviter les problèmes de condensation, prestation à réaliser sur un support asséché.

Suivant l'état du pare-vapeur, celui-ci sera conservé (à faire valider par la maîtrise d'œuvre).

#### **Localisation**

A prévoir suivant plans de l'existant, notamment :

- Pour la toiture-terrasse inaccessible du bâtiment Beaune, y compris toitures-terrasses des escaliers,
- Pour la toiture-terrasse inaccessible du bâtiment Bourgogne,
- Pour la toiture-terrasse inaccessible du bâtiment des logements de fonction,
- Pour la toiture inaccessible du bâtiment la Rotonde,
- Pour la toiture-terrasse inaccessible du hall d'accueil.



### **03.10.5**      **DEPOSE SUPPORT BOIS – BATIMENT ROTONDE**

Les supports bois d'étanchéité existants seront déposés / démontés par tous moyens et matériels, sans réemploi, compris coltinage par l'extérieur, la descente au sol sur une aire protégée et l'évacuation en centre de valorisation.

**La mise hors d'air et hors d'eau du bâtiment est à assurer en permanence et en toutes circonstances, par tous moyens, matériaux et matériels, en tenant compte des prises aux vents.**



*Support bois existant à déposer*

#### **Localisation**

A prévoir suivant plans de l'existant, notamment :

- Pour la toiture inaccessible du bâtiment la Rotonde.

### **03.10.6**      **COMPLEMENTS DE RELEVES ET DE SOCLES**

Des relevés et socles présentent une insuffisance de hauteur ou présenteront une insuffisance après mise en place de l'isolation.

Deux cas de figure sont à prendre en compte :

- En base, les relevés et socles ont une hauteur conforme, +15cm du fini. Traitement classique dans le cadre de l'étanchéité courante.
- Les relevés et socles n'ont pas une hauteur conforme, +15cm du fini. Dans ce contexte, surélévation des socles et relevés par un micro-béton haute performance, produit de marquage NF, compris coffrage, sujétions d'amenée et de coulage du béton, le surfacage de finition., reprise avec mise en conformité suivant DTU 20.12.

La prestation comprend les piochages, découpes, sciages des parties en excroissances, friables ou ne permettant pas la reprise conforme de l'étanchéité.

#### **Localisation**

A prévoir pour l'ensemble des relevés et socles non conformes en toitures-terrasses des bâtiments Beaune et Rotonde, **suivant visite et relevés effectués sur site.**

**Nota : pour les logements de fonction et le hall du bâtiment Beaune des profilés métalliques de réhausse d'acrotères sont prévus par le présent lot suivant article concerné du présent CCTP.**

**Nota : réhausse d'acrotères du bâtiment Bourgogne à la charge du lot 02 « Déconstruction et restructuration ».**



### **03.10.7** **REPRISE DES STRUCTURES DES TOITURES-TERRASSES**

Les supports mis à jour après dépose de l'étanchéité et du pare-vapeur, sur socles, relevés, joints de dilatation et de fractionnement, souches, édicules, seront repris aux mortiers de résines ou par un matériau adapté. Les aciers visibles seront traités dans les règles de l'art avant reprise, suivant recommandations de la M.OE.

Les travaux comprennent notamment :

- Le piochement des parties non adhérentes.
- L'ouverture des fissures.
- L'enlèvement des gravois et le nettoyage.
- L'élimination de la rouille à la brosse métallique, le dépoussiérage et le dégraissage, sur les fers apparents.
- La passivation des fers par un primaire antirouille à base de résine synthétique en dispersion aqueuse.
- Les reprises par un mortier de résine adapté à la fissure ou au trou, compris sujétions de façonnage et de coffrage.

Par principe, élimination des parties dégradées et pulvérulentes et dégagement des armatures oxydées jusqu'à la partie saine. Ouverture des fissures sur les parties attaquées et à bonne profondeur, élimination de la rouille des aciers par brossage et application d'un primaire anticorrosion prêt à l'emploi.

#### **Localisation**

A prévoir pour les supports des complexes d'étanchéité des toitures-terrasses des bâtiments (provision 20% des surfaces).

### **03.10.8** **ETANCHEITE SOUS PROTECTION DURE**

#### **03.10.8.1** **SURFACES COURANTES ET RELEVES**

Pour les toitures-terrasses des bâtiments Beaune (y compris hall existant), Bourgogne (y compris hall créé et passerelle) et logements de fonction, fourniture et pose d'une étanchéité bitumineuse renforcée SBS auto-protégée soudée en bicouche sur isolant.

**L'étanchéité sera apte à recevoir des panneaux photovoltaïques pendant la phase d'exploitation du bâtiment (hors marché). L'étanchéité sera conforme à l'Avis Technique n°21/20-71\_V4, Avis Technique du procédé SOPRASOLAR FIX EVO TILT – BETON, dispositif permettant la surimposition, en toitures isolées-étanchées, de modules photovoltaïques rigides, fixés sur leurs grands côtés et inclinés par rapport au plan de la toiture (inclinaison de 10° pour la structure support des modules photovoltaïques) sur un ensemble de plots en polymère, équipés d'un système de rehausses en aluminium ou polymère, liaisonnés à un revêtement d'étanchéité autoprotégé de la société SOPREMA ou équivalent sans avoir à perforer ce dernier, afin de réaliser des installations productrices d'électricité renouvelable solaire.**

Sur élément porteur en maçonnerie considéré comme conforme à la norme NF P 10-203 (DTU 20.12) et après remise en état suivant article concerné du présent CCTP (principe de réalisation à adapter aux ouvrages du site) :

- Sur support sec, propre et dépoussiéré, application d'un primaire d'adhérence universel à séchage rapide composé d'une couche d'un EIF (enduit d'imprégnation à froid sans solvant), de type AQUADERE de la société SOPREMA ou de caractéristiques techniques équivalentes, compris sur toute la hauteur et en tête, des socles et relevés devant recevoir un isolant.



- Après séchage, soudure en plein au chalumeau à propane, d'un pare-vapeur composé de bitume élastomère SBS et d'armature en voile de verre, de type ELASTOVAP de la société SOPREMA ou de caractéristiques techniques équivalentes.
- Fourniture et mise en œuvre de costières en acier galvanisé à chaud, en périphérie des acrotères à ossature bois.
- Mise en œuvre d'équerre de renforts au droit de tous les relevés et socles, feuille d'étanchéité à base d'armature polyester non-tissé et de bitume élastomère, de 3,7mm d'épaisseur, découpée en bandes, de type EQUERRE DE RENFORT SOPRALENE de la société SOPREMA ou de caractéristiques techniques équivalentes. Mise en œuvre par soudure au chalumeau à propane avec talon de 6 cm au minimum et aile verticale dépassant de 6cm au minimum du nu supérieur de l'isolant de partie courante, est soudée horizontalement sur le pare-vapeur et sur le support vertical du relevé.
- Mise en œuvre d'une isolation destinée aux toitures-terrasses recevant une protection lourde, de type EFIGREEN ALU+ de la société SOPREMA ou équivalent, bénéficiant d'un ACERMI et d'un DTA, isolation en panneaux de 180mm d'épaisseur (en deux couches), soit une résistance thermique minimale de 7,50 m².K/W (suivant notice thermique). Mise en œuvre suivant DTA par collage à froid. Colle sans solvant de type COLTACK EVOLUTION de la société SOPREMA ou techniquement équivalent.
- Sur les socles, collage avec la colle de type SOPRACOLLE 300N de la société SOPREMA ou équivalent, de panneaux EFIGREEN ALU+ de la société SOPREMA ou équivalent, de 60mm d'épaisseur, soit une résistance thermique minimale de 2,75 m².K/W. Remontée sur toute la hauteur et, en tête des ouvrages (si relevé à < 60cm).
- Mise en œuvre de la première couche d'étanchéité qui sera réalisée par une feuille d'étanchéité auto-adhésive par bandes discontinues constituée d'une armature composite polyester / verre et de bitume élastomère, de 2,6mm d'épaisseur, face supérieure par film thermofusible et face inférieure par bandes auto-adhésives semi-continues, protégées par un film siliconé détachable, de type SOPRASTICK SI de la société SOPREMA ou de caractéristiques techniques équivalentes. Mise en œuvre en semi-indépendance par simple déroulage sur support préparé et primairisé, après enlèvement du film siliconé de protection. Les recouvrements longitudinaux de 6cm seront autocollés et les revêtements longitudinaux de 10cm seront soudés
- Relevés d'étanchéité (principe suivant AT du système proposé). Finition et protection des relevés par chape de type ATLAS AR de la société SOPREMA ou techniquement équivalent, chape souple de bitume élastomère armée par voile de verre et auto-protégée par une feuille d'aluminium gaufrée et recouverte de paillettes d'ardoise.
- Mise en œuvre de la deuxième couche d'étanchéité qui sera réalisée par une feuille souple d'étanchéité, constituée d'une armature en polyester non-tissé et de bitume élastomère, de 3,1mm d'épaisseur, auto-protégée en sous-face par feuille thermofusible et paillettes d'ardoise en surface, de type SOPRALENE FLAM 180 AR de la société SOPREMA ou techniquement équivalent. Mise en œuvre par soudure en plein au chalumeau à propane sur la première couche d'étanchéité, à joints décalés, ou croisés. Les recouvrements longitudinaux seront de 6cm soudés et les recouvrements transversaux de 10cm soudés.

### **Localisation**

A prévoir suivant plans de toiture de l'Architecte, pour les étanchéités en partie courante et sur les relevés, des toitures-terrasses des bâtiments Beaune, Bourgogne, logements de fonction, hall principal et hall secondaire créé.

### **03.10.8.2      CHEMINEMENTS TECHNIQUES**

Pour les toitures-terrasses, réalisation de cheminements techniques d'accès aux organes techniques.

Pose sur l'étanchéité de base suivant l'AT du système d'étanchéité, d'un écran de type NTS 170 de la société SOPREMA ou équivalent, constitué d'un non-tissé de fibres synthétiques conforme aux spécifications du DTU 43.1 et finition par dalles béton.

Dimensions : 40 x 40cm.



Les cheminements techniques auront une largeur de 1,20m (3 dalles).

### **Localisation**

A prévoir suivant plans de l'Architecte, pour les accès aux organes techniques depuis les lanterneaux d'accès, des toitures-terrasses des bâtiments Beaune et Bourgogne.

## **03.10.9 ETANCHEITE AUTO-PROTEGEE – BATIMENT ROTONDE**

### **03.10.9.1 SURFACE COURANTE ET RELEVES**

Pour la toiture du bâtiment Rotonde, fourniture et pose d'une étanchéité bitumineuse auto-protégée soudée en bicouche sur isolant.

Le principe proposé sera détenteur d'un Avis Technique.

### **Caractéristiques**

- Pente  $\geq 3 \%$ ,
- Isolant PIR,
- Autoprotection par film blanc 110 $\mu$ m fixée mécaniquement,
- Complexe bénéficiant du classement au feu Broof T3,
- Local à faible et moyenne hygrométrie ( $W/n \leq 5 \text{ g/m}^3$ ).

Le revêtement d'étanchéité sera de type bicouche élastomère, posé en semi-indépendance, conforme au Cahier de Prescription de Pose du fabricant. Il possède une résistance au poinçonnement statique ( $R_{ps}$ )  $\geq 25 \text{ kg}$  (classe I5) et d'émissivité 0,89 et réflectivité 0,78.

### **Panneaux en bois massif support d'isolant et d'étanchéité**

Mise en œuvre de panneaux en bois massif ( $\rho < 600 \text{ kg/m}^3$ ), de 30mm d'épaisseur sur l'ensemble de la toiture.

Éléments porteurs en bois massif fixés sur la structure porteuse et assemblés entre eux de façon à constituer un platelage continu. Ils devront assurer une fonction portante compatible avec les exigences des règles NV 65 et de la norme NF EN 1991-1-1.

Assemblages par clouage sur les chevrons, les éléments structurels et les murs périphériques. Les entraxes seront adaptés à la capacité portante des panneaux.

En périphérie du bâtiment un double joint de type COMPRIBANDE sera disposé entre les pannes et les panneaux (joint d'étanchéité à l'air).

Tous les joints entre panneaux devront être portés (mise en œuvre d'entretoises au droit des raccords).

Y compris entretoises, couturage périphériques, coupes, usinages, assemblages, quincaillerie et toutes sujétions.

### **Complexe d'étanchéité**

Sur élément porteur en **bois**, considéré comme conforme à la norme NF P 84-207 (DTU 43.4) :

- Clouage tous les 33cm en quinconce avec des pointes à têtes larges, d'un pare-vapeur composé de bitume élastomère SBS et d'armature en voile de verre, de type ELASTOVAP de la société SOPREMA ou de caractéristiques techniques équivalentes, soudage des joints.



- Fourniture et mise en œuvre de costières en acier galvanisé à chaud conformes à l'article 8.2.5 du DTU 43.4 P1-1, en périphérie des acrotères.
- Mise en œuvre d'une isolation de type EFIGREEN ACIER de la société SOPREMA ou équivalent, isolant en mousse rigide de polyuréthane (PIR) expansée entre deux parements aluminium gaufrés, bénéficiant d'un ACERMI et d'un AT, isolation en panneaux de 180mm d'épaisseur (en deux couches), soit une résistance thermique minimale de 7,50 m².K/W (suivant notice thermique). Les panneaux seront fixés mécaniquement au support conformément à la norme NF P 84-206 (DTU 43.3).
- Mise en œuvre de la 1<sup>ère</sup> couche d'étanchéité qui sera réalisée par une chape élastomère constituée d'une armature composite polyester/verre de 140g/m², face supérieure thermofusible et sable fin sur face inférieure, d'épaisseur 2,6mm, de type SOPRAFIX HP de la société SOPREMA ou de caractéristiques techniques équivalentes. Fixation mécanique au support.
- Mise en œuvre au droit de tous les relevés, sur costières métalliques, d'une équerre de renfort à base de bitume élastomère et d'une armature PNT armé de 170g/m², de 3,7mm d'épaisseur, de type EQUERRE DE RENFORT SOPRALENE de la société SOPREMA ou équivalent.
- Mise en œuvre de la 2<sup>ème</sup> couche d'étanchéité qui sera réalisée par une chape élastomère constituée d'une armature composite polyester/verre de 180g/m² et de bitume élastomère, d'épaisseur 3,5mm, finition auto-protégée par film blanc réfléchissant de 110 µm et sous-face thermofusible, de type SOPRASTAR FLAM de la société SOPREMA ou de caractéristiques techniques équivalentes, mises en œuvre par soudure en plein au chalumeau à propane. Y compris mise en œuvre au droit de tous les relevés.

### **Localisation**

A prévoir suivant plans de l'Architecte, pour les étanchéités en partie courante et sur les relevés, de la toiture du bâtiment Rotonde.

## **03.10.10 ETANCHEITE AUTOPROTEGEE – EDICULES D'ASCENSEURS**

### **03.10.10.1 SURFACES COURANTES ET RELEVES**

Pour les édicules d'ascenseurs du bâtiment Beaune, fourniture et pose d'une étanchéité bitumineuse auto-protégée soudée en bicouche sur isolant.

Le principe proposé sera détenteur d'un Avis Technique.

### **Caractéristiques**

- Pente  $\geq 2 \%$ ,
- Isolant polyuréthane,
- Autoprotection par film blanc 110µm fixée mécaniquement,
- Local à faible et moyenne hygrométrie ( $W/n \leq 5 \text{ g/m}^3$ ).

Sur élément porteur en maçonnerie considéré comme conforme à la norme NF P 10-203 (DTU 20.12) et après remise en état suivant article concerné du présent CCTP (principe de réalisation à adapter aux ouvrages du site) :

- Sur support sec, propre et dépoussiéré, application d'un primaire d'adhérence universel à séchage rapide composé d'une couche d'un EIF (enduit d'imprégnation à froid sans solvant), de type AQUADERE de la société SOPREMA ou de caractéristiques techniques équivalentes, compris sur toute la hauteur et en tête, des relevés devant recevoir un isolant.



- Après séchage, soudure en plein au chalumeau à propane, d'un pare-vapeur composé de bitume élastomère SBS et d'armature en voile de verre, de type ELASTOVAP de la société SOPREMA ou de caractéristiques techniques équivalentes.
- Mise en œuvre d'équerre de renforts au droit de tous les relevés, feuille d'étanchéité à base d'armature polyester non-tissé et de bitume élastomère, de 3,7mm d'épaisseur, découpée en bandes, de type EQUERRE DE RENFORT SOPRALENE de la société SOPREMA ou de caractéristiques techniques équivalentes. Mise en œuvre par soudure au chalumeau à propane avec talon de 6 cm au minimum et aile verticale dépassant de 6cm au minimum du nu supérieur de l'isolant de partie courante, est soudée horizontalement sur le pare-vapeur et sur le support vertical du relevé.
- Mise en œuvre d'une isolation en mousse polyuréthane à parements composites, de type EFIGREEN ALU+ de la société SOPREMA ou équivalent, bénéficiant d'un ACERMI et d'un DTA, isolation en panneaux de 180mm d'épaisseur (en deux couches), soit une résistance thermique minimale de 7,50 m².K/W (suivant notice thermique). Mise en œuvre suivant DTA par collage à froid. Colle sans solvant de type COLTACK EVOLUTION de la société SOPREMA ou techniquement équivalent.
- Mise en œuvre de la 1<sup>ère</sup> couche d'étanchéité qui sera réalisée par une chape souple d'étanchéité soudable constituée d'une armature composite polyester/verre, 2 faces thermofusibles, d'épaisseur 2,6mm, de type SOPRASTICK SI 4 de la société SOPREMA ou de caractéristiques techniques équivalentes. Mise en œuvre en semi-indépendance par autocollage, avec joints longitudinaux de recouvrement de 60mm.
- Mise en œuvre de la 2<sup>ème</sup> couche d'étanchéité qui sera réalisée par une chape élastomère constituée d'une armature composite polyester/verre de 180g/m² et de bitume élastomère, d'épaisseur 3,5mm, finition auto-protégée par film blanc réfléchissant de 110 µm et sous-face thermofusible, de type SOPRASTAR FLAM de la société SOPREMA ou de caractéristiques techniques équivalentes, mises en œuvre par soudure en plein au chalumeau à propane. Y compris mise en œuvre au droit de tous les relevés.

### **Localisation**

A prévoir suivant plans de l'Architecte, pour les étanchéités en partie courante et sur les relevés, des édicules d'ascenseurs créés du bâtiment Beaune.

## **03.10.11 OUVRAGES DIVERS D'ETANCHEITE**

### **03.10.11.1 PROTECTION DES RELEVES D'ETANCHEITE**

#### **03.10.11.1.1 SOLINS**

Pour les relevés d'étanchéité isolés ou non situés au droit de parois, souches, gaines recevant une étanchéité, finition par un solin aluminium continu, sous avis technique du CSTB conforme DTU 20.12, à double étanchéité, de type SOLINET de la société DANI ALU ou de caractéristiques techniques équivalentes, à choisir suivant le débord à assurer dans la série du fabricant. Mise en œuvre suivant recommandations du fabricant.

Fixation par cheville plastique à vis inox de diamètre 6 disposées tous les 30cm des profilés, qui seront étanchéifiés en tête, par fond de joint arrière et haut préposé d'usine.

Finition en tête par la mise en place d'un mastic silicone de première catégorie de marquage SNJF, résistant aux UV, de la société ILLBRUCK ou techniquement équivalent, sur support propre, dépoussiéré et dégraissé.

Finition par thermolaquage, teinte RAL au choix de l'Architecte dans la gamme standard du fabricant.

La bande solin sera livrée complète, avec pièces d'angles internes et externes, pièces de jonctions et de fin.

### **Localisation**

A prévoir suivant plans de l'Architecte, notamment : pour la protection des relevés d'étanchéité isolés ou non situés au droit de parois, souches ou gaines non protégés par une couverture.



### **03.10.11.1.2**      **COUVERTINES**

En tête des complexes de façades situés au droit des relevés des toitures-terrasses, mise en œuvre de couvertines en tôle d'aluminium de 15/10<sup>ème</sup> d'épaisseur, étanches, à libre dilatation réalisées sur mesure et en usine, à bords arrondis, de type COUVERNET de la société DANI ALU ou de caractéristiques techniques équivalentes. Mise en œuvre suivant recommandations du fabricant.

Modèle asymétrique avec pente de 1,5% minimum.

Les couvertines seront livrées complètes, avec pièces de jonctions cannelées pour récupération des eaux résiduelles, fourreaux de recouvrement au droit des jonctions, pièces spéciales d'angles, cales d'inclinaison suivant contexte des supports.

Fixation par chevilles.

Largeur des couvertines suivants complexes à recouvrir en tenant compte d'un écartement de 30mm minimum des parois finies.

La tenue au vent sera à confirmer par une note de calcul, les plans du fabricant seront à communiquer à la maîtrise d'œuvre, y compris traitement de toutes sujétions rencontrées.

Finition par thermolaquage, teinte RAL au choix de l'Architecte dans la gamme standard du fabricant.

**Nota : les couvertines au droit des murs courbes seront cintrées en épingle.**

**Nota : pour le bâtiment Rotonde, la retombée extérieure des couvertines devra permettre de masquer les réhausses d'acrotères en béton.**

#### **Localisation**

A prévoir suivant plans de l'Architecte, notamment : pour la protection des acrotères, situés en rives des toitures-terrasses des bâtiments.

### **03.10.11.1.3**      **PROFILES POUR REHAUSSE D'ACROTÈRES**

Pour les toitures-terrasses des logements de fonction et du hall du bâtiment Beaune, fourniture et pose de profilés de réhausse d'acrotères en aluminium extrudé de type RIVNET SERIE 80, modèle RIVNET 70/70/80 (réhausse de 70mm et retombée de 70mm) de la société DANI ALU ou de caractéristiques techniques équivalentes. Mise en œuvre suivant recommandations du fabricant, compris joints de finition et fixations.

Ensemble composé :

- D'une réhausse en aluminium de 70mm de hauteur, de 70mm de recouvrement, de 140mm de hauteur visible et d'un talon de 80mm.
- De pièces spéciales d'angles.
- De plats de jonction haut et bas.
- D'une costière métallique 10/10<sup>ème</sup> en éléments de 2,00m maximum de longueur, avec talon  $\geq$  10cm, hauteur à + 15cm de l'isolant, ensemble fixé par clous spéciaux béton à raison de 3 fixations par mètre en quinconce.
- D'un oméga de fixation de la costière.
- D'un chapeau en aluminium en tête de la réhausse.

Une note de calcul de dimensionnement suivant les Eurocodes sera à fournir.

Fixation par cheville plastique à vis inox de diamètre 6 disposées tous les 30cm des profilés, qui seront étanchéifiées en tête, par fond de joint arrière et haut préposé d'usine. Finition en tête par la mise en place



d'un mastic silicone de première catégorie de marquage SNJF, résistant aux UV, sur support propre, dépoussiéré et dégraissé.

### **Localisation**

A prévoir suivant plans de l'Architecte, notamment : pour acrotères en périphérie des toitures-terrasses des logements de fonction et du hall du bâtiment Beaune.

### **03.10.11.2      TRAITEMENT DES JOINTS DE DILATATION**

Au droit des joints de dilatation de toitures-terrasses, après la mise en place de l'isolation en relevés et en tête et l'application d'un EIF, disposition par soudure au droit des joints sur une largeur de 15cm mini d'appui, d'une feuille de bitume armé 40 TV de part et d'autre du joint.

Produit de type PARADIENE 35 S R4, puis disposition du cordon NOEDYL + NEODYL soudé, de la société SIPLAST ou équivalent.

Ensemble à réaliser suivant l'Avis Technique 5/09-2040\*01\*02 Mod.

Finition de recouvrement par la couche de finition autoprotégée du système envisagé.

### **Localisation**

A prévoir suivant plans de l'Architecte, pour le traitement du joint de dilatation entre la zone D et E du bâtiment Beaune.

### **03.10.11.3      TRAITEMENT DES POINTS DE TRAVERSEES**

**Dans les éléments porteurs en bois massif, les chevêtres sont obligatoires pour toute pénétration.**

#### **03.10.11.3.1      EVACUATIONS DES EP**

Mise en œuvre d'un système d'évacuation breveté composé d'une platine en feuille de bitume élastomère SBS thermofusible, avec moignon tronconique en aluminium 1050 A serti sur la platine, de type DEPCO TRONCONIQUE de la société SOPREMA ou équivalent. Compris carottage de mise à section ou de création.

Finition au droit de la chute par la pose d'un garde grève de hauteur de protection de 5cm minimum, scellé sur l'étanchéité, entre les deux couches.

*Nota : Les sections d'évacuation seront adaptées aux descentes.*

A poser suivant CCP n° DT-19/001\_FR.

### **Localisation**

A prévoir pour les évacuations des EP en toitures-terrasses, suivant plans de plomberie et plans de l'Architecte.

#### **03.10.11.3.2      FOURREAUX DE TRAVERSEES**

Au droit des traversées à reprendre, mise en œuvre de platine à manchons simple ou double en inox plombé d'épaisseur  $\geq 2,5\text{mm}$ , de diamètre adapté aux besoins. Recouvrement de la platine avant pose et sur toutes les faces, par un EIF.

Sur la platine et avant pose de la deuxième couche, mise en œuvre d'une feuille de bitume élastomère SBS d'1 x 1m et d'épaisseur minimale 2,5mm, avec armature voile de verre (VV), soudé sur la première couche et collée sur la platine.

Travaux conformes aux demandes des DTU de la série 43 et le DTU 60.11 – P3.



### **Localisation**

A prévoir pour les fourreaux de traversées, à créer ou à reprendre, suivant les besoins des corps d'état techniques.

#### **03.10.11.3.3**      **VENTILATION PRIMAIRE**

Au droit des ventilations primaires à reprendre, mise en œuvre d'un système de sortie breveté composé d'une platine en feuille de bitume élastomère SBS thermofusible, avec moignon cylindrique en aluminium 1050 A serti sur la platine, de type DEPCO VENTIL de la société SOPREMA ou équivalent. Mise en œuvre suivant recommandations du fabricant.

### **Localisation**

A prévoir pour les ventilations primaires à reprendre, au droit des chutes EU/EV, suivant les besoins des corps d'état techniques.

#### **03.10.11.3.4**      **CROSSES DE SORTIES**

Au droit des sorties de câbles à créer ou à reprendre, mise en œuvre d'un système de sortie breveté composé d'une platine en feuille de bitume élastomère SBS thermofusible, avec moignon cylindrique en aluminium 1050 A et capot amovible en aluminium moulé, manchon serti sur la platine, de type DEPCO CABLES de la société SOPREMA ou équivalent. Mise en œuvre suivant recommandations du fabricant.

### **Localisation**

A prévoir pour les crosses de sorties déposées, non conformes ou à créer suivant les besoins des corps d'état techniques.

**Pour les futurs panneaux photovoltaïques à installer en toitures-terrasses (hors marché) : fourniture et pose de crosses, de 100mm de diamètre :**

- 6 unités pour le bâtiment Beaune,
- 2 unités pour le bâtiment Bourgogne.

**Emplacement suivant plans du spécialiste des travaux d'électricité.**

#### **03.10.11.4**      **EVACUATION DES EAUX PLUVIALES**

La collecte et l'évacuation des eaux pluviales correspondantes aux toitures existantes seront identiques à l'existant.

La pose, et les sujétions utiles à l'intégration aux ouvrages à réaliser de ces matériels fournis, demeureront entièrement à la charge de l'entreprise du présent lot, dans le cadre de son marché.

##### **03.10.11.4.1**      **TROP-PLEINS**

Fourniture et pose de trop plein en cuivre comprenant :

- Le fourreau en cuivre de 6/10 d'épaisseur minimale de diamètre 60mm.
- La platine en plomb de 25/10 d'épaisseur soudée soigneusement sur le fourreau et pincée dans l'étanchéité.
- Toutes sujétions de mise en œuvre.

Les trop-pleins seront en saillie de 15cm du nu des parois extérieures et bec cintré formant larmier.

##### **03.10.11.4.2**      **BOITES A EAU**

Fourniture et pose de boîtes à eau y compris toutes sujétions de pose de raccordement des moignons des terrasses étanchées et des chutes pluviales, à savoir :



- Cuvette demi-ronde en zinc naturel.
- Diamètre suivant étude technique de l'entreprise conformément au DTU 60.11.

Les boîtes à eaux seront complétées par des trop-pleins décrits ci-dessus.

#### **03.10.11.4.3**      **DESCENTES D'EAUX PLUVIALES**

L'évacuation des eaux s'effectuera par des descentes extérieures en zinc et raccordées à chaque départ des boîtes à eau décrites ci-avant.

Ces ouvrages seront fabriqués et mis en œuvre suivant la norme NF P 36-403.

Pour chaque départ, l'ensemble des descentes comprendront notamment la fourniture et la pose des éléments suivants :

- Raccordement de section appropriée en partie haute, sur les moignons des boîtes à eau.
- Sujétions pour coudes et contre-coude en partie haute le cas échéant, le long de la descente, en vue de permettre le positionnement sur la façade proche du nu fini et fixation directe de la descente.
- Tuyau de descente en feuilles métalliques roulées et soudées, de 0,50mm d'épaisseur.
- Matériaux : zinc naturel.
- Colliers de fixation métalliques avec double bague à boulons et chevilles ou fixations adaptées aux façades, en zinc.

#### **Localisation**

A prévoir suivant plans de l'Architecte : en remplacement de l'ensemble des descentes extérieures existantes.

#### **03.10.11.4.4**      **DAUPHINS FONTE**

En pieds des descentes EP décrites ci-avant, fourniture et pose d'une section renforcée en tuyau fonte, série standard avec extrémité coudée dit en « dauphin » ou contre-coude le cas échéant, profil sans moulure ou décoration, pour raccordement au regard de pied de descente.

Hauteur des dauphins : 2m.

#### **Localisation**

En pied des descentes, décrites ci-avant.

#### **03.10.11.4.5**      **SUPPRESSION CHAÎNE DE PLUIE**

Suppression de la chaîne de pluie existante au droit du bâtiment Rotonde.

Adaptation du support pour création d'une mono-descente de l'autre côté du bâtiment.

Fourniture et mise en œuvre d'une descente d'eaux pluviales avec dauphin en fonte, suivant descriptifs ci-avant.

Fermeture du chéneau par tous les moyens adaptés pour assurer l'étanchéité à l'eau.





*Chaîne de pluie à déposer*

#### **03.10.11.4.6**      **ADAPTATION EP – VERRIERES HALL**

Au droit des verrières existantes conservées du hall principal du bâtiment Beaune, les évacuations d'eaux pluviales seront adaptées à la mise en place de l'ITE sur les façades adjacentes.

Fourniture et mise en œuvre de boîtes à eaux suivant description ci-avant, y compris toutes les sujétions de mise en œuvre et d'étanchéité à l'eau pour la déporter vis-à-vis de l'ITE.



*Evacuation des EP à adapter pour la mise en place de l'ITE - Verrière hall principal*



### **03.10.12**      **LANTERNEAUX DE DESENFUMAGE**

Les lanterneaux de désenfumage en places sont à reprendre.

Dépose et évacuation des lanterneaux en place suivant article concerné du présent CCTP.

Fourniture et pose de lanterneaux de désenfumage à rupture de pont thermique. Appareils livrés complets.

Les lanterneaux seront à adapter aux dimensions de l'existant.

Pour le lanterneau de désenfumage à créer au droit de l'escalier de la zone D du bâtiment Beaune, les dimensions sont à consulter sur les plans de l'Architecte.

Mise en œuvre suivant les préconisations du fabricant et les DTU de la série 43.

#### **Composition**

- Costière droite en acier galvanisé, recouverte extérieurement d'un isolant surfacé bitumineux conçu pour recevoir directement des relevés d'étanchéité soudés à la flamme.
- Cadre ouvrant tubulaire en acier galvanisé.
- Cadre parclose en aluminium qui assure le maintien du remplissage et protège les angles contre les chocs latéraux.
- Remplissage par paroi double en acrylique ou polycarbonate alvéolaire opalescent, testé 1200 joules.
  - U : suivant notice thermique.
- Forme : dôme carré.
- Ouverture à 110°.

#### **Accessoires d'accès**

- Crosse de préhension et de maintien en acier galvanisé.
- Barre d'accroche échelle en acier galvanisé.
- Grille en acier galvanisé, 16 x 16mm, ouvrante, résistante à 1 200 joules avec serrure et canon européen, clés sur organigramme.

#### **Commande de désenfumage**

Le châssis de désenfumage devra disposer d'un PV DAS à soumettre au bureau de contrôle.

Commande de désenfumage complète comprenant notamment :

- Le vérin pneumatique d'amortissement de l'ouverture et de fermeture.
- La commande d'ouverture pneumatique à RDC par treuil à déclenchement électropneumatique sous boîtier escamotable condamnable rouge disposé à 1,80m du sol sur les ouvrages de gros-œuvre (ouverture par tricoise - 3 clés à communiquer au maître d'ouvrage).
- Une fermeture manuelle par treuil pneumatique et électrique disposée sur le dernier niveau dans un boîtier métallique rouge.
- Liaison entre le dispositif de commande et l'exutoire réalisée par tuyauterie en tubes cuivre respectant les pressions d'épreuves et les protections mécaniques des tubes cuivre lorsqu'ils sont apparents.
- Une gaine de protection PVC entre le treuil haut et le lanterneau.



Ensemble livré avec 5 cartouches CO<sup>2</sup> dont 2 pour les essais.

Les percements et calfeutrements pour le passage des tuyauteries sont à la charge du présent lot.

Liaison électrique / attente à la charge du lot « Electricité », raccordement à la charge du présent lot.

### **Conformité**

- Conforme aux normes en vigueur : NF P 37.418, NFS 61.957 et exigences de l'IT 246.
- PV de réaction du feu et 1 200 joules.
- Certification NF « exutoire de désenfumage ».
- Conforme PV de réaction du feu.et PV d'essai d'un laboratoire agréé (CETIAT).

### **Mise en œuvre**

- Suivant notice de pose fabricant.
- Support béton conforme aux normes et DTU.
- Raccord d'étanchéité sur costière surfacée bitume.
- Toutes les sujétions et pièces de raccords seront prévues.

Il sera prévu des joints d'étanchéité à l'air.

Ceux-ci doivent par ailleurs être bien étanches à l'air, de classe A4. Le châssis de désenfumage devra être étanche en position fermée.

La fixation et l'étanchéité devront être conformes aux prescriptions définies dans les DTU de la série 40 et 43 en vigueur.

### **Localisation**

A prévoir suivant plans de toiture de l'Architecte :

- Pour les deux escaliers existants de la zone AB du bâtiment Beaune,
- Pour l'escalier existant de la zone C du bâtiment Beaune,
- Pour l'escalier créé dans la zone D du bâtiment Beaune,
- Pour l'escalier existant de la zone F du bâtiment Beaune,
- Pour l'escalier existant du bâtiment Bourgogne,
- Pour le hall d'accueil du bâtiment Beaune.

## **03.10.13            LANTERNEAUX D'ACCES**

Fourniture et pose de lanterneaux d'accès aux toitures-terrasses, à rupture de pont thermique. Appareils livrés complets.

Les dimensions sont à consulter sur les plans de l'Architecte.

Mise en œuvre suivant les préconisations du fabricant et les DTU de la série 43.

### **Composition**

- Costière droite en acier galvanisé, recouverte extérieurement d'un isolant surfacé bitumineux conçu pour recevoir directement des relevés d'étanchéité soudés à la flamme.
- Cadre ouvrant tubulaire équipé d'une poignée pour aider à la fermeture et d'un crochet de verrouillage.



- Cadre parclose en aluminium qui assure le maintien du remplissage et protège les angles contre les chocs latéraux.
- Remplissage par paroi double en acrylique ou polycarbonate alvéolaire opalescent, testé 1200 joules.
  - U : suivant notice thermique.
- Forme : dôme carré.
- Ouverture à 90°.

### **Accessoires d'accès**

- Crosse de préhension et de maintien en acier galvanisé.
- Barre d'accroche échelle en acier galvanisé.
- Grille en acier galvanisé, 16 x 16mm, ouvrante, résistante à 1 200 joules avec serrure et canon européen, clés sur organigramme.

### **Mise en œuvre**

- Suivant notice de pose fabricant.
- Support béton conforme aux normes et DTU.
- Raccord d'étanchéité sur costière surfacée bitume.
- Toutes les sujétions et pièces de raccords seront prévues.

Il sera prévu des joints d'étanchéité à l'air.

Ceux-ci doivent par ailleurs être bien étanches à l'air, de classe A4. Le châssis de désenfumage devra être étanche en position fermée.

La fixation et l'étanchéité devront être conformes aux prescriptions définies dans les DTU de la série 40 et 43 en vigueur.

### **Localisation**

A prévoir suivant plans de toiture de l'Architecte :

- Une unité au droit de l'espace tampon (dernier niveau) de la zone AB du bâtiment Beaune,
- Une unité au droit de la circulation (dernier niveau) de la zone D du bâtiment Beaune,
- Une unité au droit du hall du bâtiment Beaune,
- Une unité au droit de la passerelle d'accès au bâtiment Bourgogne,
- Une unité au droit de la circulation (dernier niveau) du bâtiment Bourgogne.

## **03.10.14 CHASSIS DE TOIT FIXES AVEC STORES MOTORISES**

Pour la cafétéria du bâtiment Rotonde, fourniture et pose de quatre fenêtres de toit fixes pour toit plat, de type CFU 20Q FIXE de la société VELUX ou équivalent.

Réalisation de quatre chevêtres en bois massif, conformes au DTU 43.4.

Dimensions : 100 x 100cm.

Les châssis seront livrés et posés complets, avec les accessoires et raccords d'étanchéité utiles.



Châssis de toit composé d'un cadre en bois enrobé de polyuréthane, bénéficiant d'un Avis Technique, de marquage CE et du certificat CEKAL sur le vitrage.

Finition intérieure : bois peint en blanc (finition d'usine).

Double vitrage de classe A en perméabilité, composé d'un verre intérieur flotté feuilleté de 9,5mm (P4A), d'un vide de 15mm à remplissage argon et d'un verre extérieur trempé émaillé de 8mm.

Condition de pose : pente de toit de 0° à 15°.

Protection extérieure en verre courbe avec un effet de drainage naturel, de type ISU1093 de la société VELUX ou équivalent. Verre extérieur trempé fixé avec un mastic hautement résistant aux intempéries.

#### **Valeurs techniques suivant fabricant**

- Transmission thermique :  $U_w = 0,65 \text{ W / (m}^2\text{.K)}$  en double vitrage ( $U_w \leq 1,3$  suivant notice thermique).
- Etanchéité à l'eau : 9A.
- Résistance à la pression du vent (selon norme EN 12210) : classe C3.
- Perméabilité à l'air (selon norme EN 12207) : classe 4.
- Réaction au feu : D-s2,d2.
- Isolation sonore :  $R_w = 39\text{dB}$ .
- Transmission lumineuse : 0,69.
- Résistance à l'effraction : RC2.

#### **Mise en œuvre**

Mise en œuvre suivant les recommandations du fabricant.

A prévoir au présent lot (hors fourniture fabricant) :

- Système d'installation, équerres de fixation (costière sur couverture), vis et matériaux de toiture.
- Pare-vapeur.

#### **Stores anti-chaaleur solaire**

Fourniture et mise en œuvre d'un store anti-chaaleur solaire de type MSU VELUX INTEGRA de la société VELUX ou équivalent.

Crochets pour trois positions intermédiaires.

Fixation sur le cadre mobile avec supports préinstallés sur la fenêtre de toit.

Teinte au choix de l'Architecte dans la gamme standard du fabricant.

Profilés du cadre dormant et glissières en aluminium thermolaqué et embouts synthétiques.

Toile résille synthétique insensible aux intempéries.

Toile transparente.

Fins de course électroniques

Protection efficace contre le rayonnement solaire, évitant l'effet de serre dans la pièce.



Version solaire :

- Cellule solaire photovoltaïque intégrer à la barre de manœuvre du côté de la surface vitrée, permettant de capter le rayonnement solaire.
- Batterie NIMH intégrée dans la barre de manœuvre permettant d'accumuler l'énergie nécessaire pour actionner le store.
- Aucun passage de câble nécessaire.
- Moteur incorporé dans le tube entraîneur.
- S'actionne à l'aide d'une télécommande à fréquence radio (fournie).

#### **Localisation**

A prévoir suivant plans de toiture de l'Architecte : pour la cafétaria du bâtiment Rotonde (4 unités).

### **03.10.15 PLATINES D'ANCRAGE – ACROTÈRES BATIMENT ROTONDE**

Fourniture et pose de platines d'ancrage en périphérie des acrotères des toitures-terrasses du bâtiment Rotonde, conformes aux recommandations du CSPS, à savoir :

Platines d'ancrage en inox avec deux trous oblongs conforme à la norme EN 795:2012 classe A.

Les platines seront fixées par scellement ou par boulonnage.

Platines tous les 1,5 mètres.

**Nota : harnais hors marché.**

#### **Localisation**

A prévoir suivant plans de toiture de l'Architecte : en périphérie des toitures-terrasses du bâtiment Rotonde.

### **03.10.16 POINTS D'ANCRAGE FIXES – EDICULES D'ASCENSEURS**

Fourniture et mise en œuvre de points d'ancrages fixes de sécurité, conformes aux recommandations du CSPS, à savoir :

Points d'ancrage en inox 304 conforme à la norme EN 795:2012 de type ALTIFIX de la société DELTA PLUS ou techniquement équivalent, composé d'un potelet à déclencheur, d'une platine support de répartition, de fixation à la structure et d'une platine d'étanchéité.

La platine sera reprise entre la 2<sup>ème</sup> couche d'étanchéité et une feuille complémentaire similaire à souder recouvrant la platine avec un débordement de 10cm minimum.

Le système devra être conforme à la norme EN795:2012 classe A.

#### **Localisation**

A prévoir suivant plans de toiture de l'Architecte : à proximité des édicules d'ascenseurs du bâtiment Beaune.

### **03.10.17 ECHELLES – ACCES EDICULES D'ASCENSEURS**

Fourniture et pose d'échelles en inox 304 à marches striées et antidérapantes pour l'accès aux édicules d'ascenseurs du bâtiment Beaune.

Y compris toutes sujétions de fixations.



### **03.10.18**      **GARDE-CORPS DE SECURITE EN TOITURES-TERRASSES**

Système de garde-corps de sécurité en aluminium conforme aux normes NF E 85-015, de type BARRIAL SABOT D de la société DANI ALU ou techniquement équivalent.

Garde-corps entièrement en aluminium finition brute (sabots, montants, lisses, plinthes) et exempt de toute soudure.

#### **Positionnement**

Les garde-corps seront positionnés en toitures-terrasses et fixés par sabots du type D avec entretoises sur mesure, comprenant aussi :

- Un manchon-platine haut en aluminium et sans soudure, permettant une reconstitution de l'étanchéité bitumineuse en pieds des garde-corps, conformément au DTU 43.1,
- Un manchon platine bas en aluminium et sans soudure, permettant une reconstitution du pare-vapeur en membrane bitumineuse dans les règles de l'art,
- Une collerette en thermoplastique élastomère, formant solin, en attente d'un mastic polyuréthane.

#### **Montants**

Les montants comporteront des étriers étaux pour la fixation des lisses selon l'espacement défini au plan de calepinage.

La conception du système devra permettre de modifier le positionnement des étriers ou d'en ajouter ultérieurement sans démontage préalable.

Montants fixes coudés à 30°.

#### **Lisses**

Toutes les lisses du système seront raccordées entre elles par une pièce de jonction à double retreint dans la même finition que les lisses, assurant une continuité parfaite sans surépaisseur.

La lisse haute, ou main-courante, devra être positionnée de 1100mm au-dessus du niveau de circulation. L'espace libre entre 2 lisses ne devra pas excéder 500mm.

Dans les angles, les lisses (main-courante, lisses intermédiaires) seront reliées entre elles par des pièces d'angle à degré variable (45 à 180°).

En extrémité, les lisses seront fermées par des embouts de finition.

#### **Finition**

La finition sera en aluminium brut.

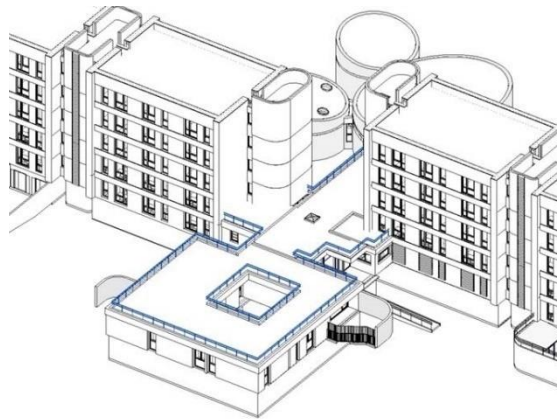
#### **Plan de calepinage**

Les garde-corps seront livrés sur mesure avec un plan de calepinage fourni par le fabricant d'après le relevé de cotes réalisé sur le site par l'entreprise adjudicataire.

#### **Localisation**

A prévoir suivant plans de l'Architecte, notamment en périphérie des toitures-terrasses du hall principal, du bâtiment des logements de fonction et du hall secondaire créé y compris passerelle d'accès au bâtiment Bourgogne.





### **03.10.19**      **ESSAIS – MISE EN EAU**

Contrôle de la bonne réalisation par la mise en eau ou épreuves d'étanchéité des toitures-terrasses.

Etablissement d'un niveau d'eau à 5cm au-dessous de la partie supérieure du point le plus bas des étanchéités, en veillant à ce que la charge d'eau ainsi créée ne dépasse pas celle admise par la résistance de la dalle.

Ce niveau est maintenu 24h à 48h au minimum. L'obstruction des entrées d'eaux pluviales doit se faire par un système permettant d'évacuer les eaux lorsque le niveau dépasse celui prévu (par suite d'une pluie soudaine par exemple).

La vidange de l'eau est faite progressivement pour éviter tout refoulement dans les colonnes d'évacuation. Aucune fuite ne doit apparaître, tant en sous-face de la terrasse que dans un mur ou une cloison.

#### **Localisation**

Essais à réaliser sur les toitures-terrasses des bâtiments.