

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES –  
MACRO-LOT 01 – CLOS ET COUVERT

**DCE**

V2 - Date de diffusion juin 2025

## SUIVI DU DOCUMENT :

Phase	Indice	Date	Modifications	Rédaction	Vérification	Validation
PRO	01	10/01/2025	Création du document	DDEL	LOMA	LOMA
PRO	02	10/03/2025	Modification suppression gaines extérieures	JLAR	LOMA	LOMA
PRO DCE	03 01	27/03/2025	Isolant FOB laine de roche avec variante laine de bois	JLAR	LOMA	LOMA
DCE	02	Juin 2025	- Mise à jour à la suite des remarques de la MOA - Rajout des installations de chantier spécifiques au macro-lot	DDEL	LOMA	LOMA

*contact@alterea.fr – www.alterea.fr*

**Agence Ouest (siège)**  
11B Rue des Marchandises  
CS 94427  
44263 Nantes Cedex 2  
T 02 40 74 24 81

**Agence de Paris**  
23 Avenue d'Italie  
75013 Paris  
T 01 46 28 31 89

**Agence Nord**  
8 rue Anatole France  
59800 Lille  
T 03 69 24 12 43

**Agence Sud-Ouest**  
Immeuble Perspective  
2 rue du Jardin de l'Ars  
33800 Bordeaux  
T 05 54 52 92 23

**Agence Sud – Est**  
Immeuble Le Panoramique  
83/85 Boulevard Marius Vivier Merle  
69003 Lyon  
T 04 87 91 26 15

**Agence Est**  
3 quai Kléber  
67000 Strasbourg  
T 03 69 24 37 99

**Agence Sud**  
Newton Joliette  
113 rue de la République  
CS10491  
13235 Marseille 02  
T 04 13 35 01 67

**Agence Occitanie**  
10 Place Alfonse Jourdain  
31000 Toulouse  
T 05 54 52 92 23

# SOMMAIRE

<b>1 - Clos et couverts</b>	<b>4</b>
1.1 - Généralités	4
1.1.1 - Préambule	4
1.1.2 - Objet des travaux	4
1.1.3 - Classement des bâtiments	4
1.1.4 - Normes et réglementations	4
1.1.5 - Études et plans d'exécution	6
1.1.6 - Documents à remettre	7
1.1.7 - Contraintes liées à l'amiante	7
1.1.8 - Préfabrication des façades ossatures bois	10
1.1.9 - Gestion des déchets de chantier propre au lot	12
1.1.10 - Étanchéité provisoire et évacuation provisoire des eaux pluviales	13
1.1.11 - Mise en sécurité provisoire	13
1.1.12 - Connaissance du site	13
1.2 - Installations de chantier	14
1.2.1 - Installations communes de chantier, base-vie et gestion du compte prorata	14
1.2.2 - Installations communes de chantier, base-vie et gestion du compte prorata	14
1.2.3 - Grues et moyens de levage	14
1.3 - Description des opérations de désamiantage	15
1.3.1 - Préparation et installations de chantier dédiées	15
1.3.2 - Zone de confinement	17
1.3.3 - Étanchéité provisoire du bâtiment – Bâchage intérieur de la façade	17
1.3.4 - Retrait des éléments amiantés sur les menuiseries extérieures - Sous-section 3	17
1.3.5 - Retrait des éléments amiantés - les murs-rideaux des façades - Sous-section 3	18
1.3.6 - Retrait des éléments amiantés - conduits en toiture terrasse - Sous-section 3	19
1.3.7 - Retrait des éléments amiantés - conduits de ventilation RDC côté jardin - Sous-section 3	20
1.3.8 - Retrait des éléments amiantés sur les menuiseries extérieures - Sous-section 4	20
1.3.9 - Fin d'opération	21
1.4 - Description des ouvrages de façades ossature bois - Façades traditionnelles	21
1.4.1 - Travaux préparatoires	22
1.4.2 - Façade à ossature bois	25
1.4.3 - Isolation thermique par l'extérieure (ITE)	32
1.4.4 - VARIANTE : Isolant laine de bois dans les façades ossature bois	36
1.5 - Description des ouvrages d'étanchéité	37
1.5.1 - Travaux préparatoires	37
1.5.2 - Travaux de démolitions et gros œuvre en toiture	39
1.5.3 - Travaux d'étanchéité bitumineuse	42
1.5.4 - Ouvrages accessoires et sécurité	45
1.6 - Description des ouvrages de structure métallique et serrurerie	48
1.6.1 - Travaux préparatoires	48
1.6.2 - Murs-rideaux, châssis de portes vitrées et portes métalliques	50
1.6.3 - Grilles, couverture et habillages	52
1.7 - Description des ouvrages de menuiseries extérieures et occultations	53
1.7.1 - Menuiseries extérieures en aluminium	53
1.7.2 - Variante - Économie circulaire des profilés aluminium	55
1.7.3 - Brise-soleil orientable	56

# 1 - Clos et couverts

## 1.1 - Généralités

### 1.1.1 - Préambule

L'entreprise titulaire du présent lot devra se référer au **CCTP lot 00 – Tranche 1 et 2** du projet, reprenant les prescriptions communes à tous les lots. Ce document est indissociable du présent lot.

### 1.1.2 - Objet des travaux

Les travaux décrits au présent cahier des charges techniques particulières (CCTP) sont réalisés dans le cadre du projet Sorbonne Université - Travaux de réhabilitation du bâtiment 105 de la Faculté de Santé – Tranche 2, à Paris 13ème. Les travaux incluent les ouvrages suivants :

- Désamiantage,
- Façades ossature bois et façades traditionnelles,
- Etanchéité,
- Menuiseries extérieures et occultations.

### 1.1.3 - Classement des bâtiments

Le bâtiment 105 du projet est un ERP de type R, avec des activités de types W, L, N et PS de 1ère catégorie.

### 1.1.4 - Normes et réglementations

#### 1.1.4.1 - Remarques générales

L'entreprise aura une attention toute particulière aux normes et réglementations ayant trait à la sécurité des personnes, qui devront être scrupuleusement respectées, comme par exemple :

- Pour les garde-corps, la norme NF P01-012 Dimensionnement des garde-corps, NF P01-013 Essais : méthodes et critères, NF P06-001 Charges d'exploitation des bâtiments.
- Arrêté du 31 janvier 1986, concernant la sécurité incendie dans les bâtiments d'habitation. (qui doit être respecté dans le cadre de tous remplacements)
- Instruction technique 249 du 24 mai 2010 relative aux façades.
- Circulaire du 13 décembre 1982, relative à la sécurité des personnes en cas de travaux de réhabilitation ou d'amélioration des bâtiments d'habitation existants
- Arrêtés concernant les travaux en présence d'amiante.

Les travaux ne répondant pas strictement à ces conditions seront refusés et devront être repris.

Si une modification de norme ou de règlement intervenait après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres (un mois avant la date de la présente consultation), il appartiendrait au titulaire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le Maître d'Œuvre, par écrit, avec accusé de réception (ou sur le compte rendu de chantier) en indiquant les conséquences techniques et financières résultant de cette modification.

Le Maître d'Œuvre soumettra alors la proposition, avec éventuellement l'avis motivé du bureau de contrôle, au Maître d'Ouvrage, qui prendra la décision nécessaire. Si cette décision était négative, l'installateur devra demander notification par écrit.

#### 1.1.4.2 - Opérations de désamiantage

L'emploi du personnel, l'utilisation des matériels, installations et méthodologies spécifiques applicables en matière d'amiante doit satisfaire aux exigences des textes réglementaires. Les travaux sont exécutés suivant les règlements, normes et textes en vigueur, y compris les différentes mises à jour à la date d'exécution des travaux. Toutefois, parmi ceux-ci, il y a lieu de citer :

- Articles R 4412-94 à R 4412-148 du Code du Travail relatifs aux risques d'exposition à l'amiante (Anciennement Décret 96-98 du 7 Février 1996, décret n°2006-761 du 30 Juin 2006 et Arrêté du 14 Mai 1996 relatif aux règles techniques pour les entreprises effectuant des activités de confinement, de retrait de l'amiante.
- Arrêté du 22 février 2007 définissant les conditions de certification des entreprises réalisant des travaux de retrait ou de confinement de matériaux contenant de l'amiante.
- Le décret 2011-629 du 3 juin 2011 modifiant les articles R 1334-14 à R1334-29 et l'annexe 13-9 du Code de la Santé Publique relatif à la protection de la population contre les risques sanitaires liés à une exposition à l'amiante dans les immeubles bâtis.
- Décret n°2012-639 du 4 mai 2012 relatif aux risques d'exposition à l'amiante : mesures d'empoussièrement réalisées en META.
- L'Arrêté du 23 février 2012 définissant les modalités de la formation des travailleurs à la prévention des risques liés à l'amiante (Abrogation de l'arrêté du 22 décembre 2009).
- L'arrêté du 14 août 2012 relatif aux conditions de mesurage des niveaux d'empoussièrement, aux conditions de contrôle du respect de la valeur limite d'exposition professionnelle aux fibres d'amiante et aux conditions d'accréditation des organismes procédant à ces mesurages.
- L'arrêté du 7 mars 2013 relatif au choix, à l'entretien et à la vérification des équipements de protection individuelle utilisés lors d'opérations comportant un risque d'exposition à l'amiante.
- L'arrêté du 8 avril 2013 relatif aux règles techniques, aux mesures de prévention et aux moyens de protection collective à mettre en œuvre par les entreprises lors d'opérations comportant un risque d'exposition à l'amiante.

Dans le cas où de nouveaux règlements entreraient en vigueur au cours des travaux, l'entreprise sera tenue d'en référer par écrit au Maître d'Œuvre.

Les travaux ne répondant pas strictement à ces conditions seront refusés et devront être repris.

L'emploi du personnel, l'utilisation des matériels, installations et méthodologies spécifiques applicables en matière d'amiante doit satisfaire aux exigences des textes réglementaires. Les travaux sont exécutés suivant les règlements, normes et textes en vigueur, y compris les différentes mises à jour à la date d'exécution des travaux.

Les travaux ne répondant pas strictement à ces conditions seront refusés et devront être repris.

#### 1.1.4.3 - Ouvrages de façades ossature bois et façades traditionnelles

Les prestations du présent lot liées aux façades ossature bois, traditionnelles et ravalement devront être en tous points conformes aux dispositions de l'ensemble des normes et règlements en vigueur, 1 mois avant la signature du Marché, dont les documents ci-dessous, non limitativement :

- DTU 26 – Enduits et liant hydrauliques
- DTU 27 – Enduits projetés
- DTU 31.4 – Façades à ossature bois
- DTU 33 – Façades légères
- DTU 41 – Bardages
- DTU 42 – Étanchéité des façades
- DTU 44 – Joints
- DTU 55 – Parements de façade rapportés
- DTU 59 – Revêtements minces
- Appréciation de laboratoire CSTB/FCBA – Bois construction et propagation du feu par les façades

**Pour l'ensemble des systèmes de façade, l'entreprise devra respecter la fiche BAR -EN -102 – Isolation des murs.**

#### 1.1.4.4 - Ouvrages d'étanchéité

Les prestations du présent lot liées à l'étanchéité devront être en tous points conformes aux dispositions de l'ensemble des normes et règlements en vigueur, 1 mois avant la signature du Marché, dont les documents ci-dessous, non limitativement :

- DTU 43.1 – Etanchéité des toitures avec éléments porteurs en climat de plaine

**Le contrôle exhaustif du futur support des nouvelles étanchéités des toitures devra être réalisé et formalisé dans un rapport.**

#### 1.1.4.5 - Ouvrages de structure métallique et serrurerie

Les prestations du présent lot liées à la structure métallique et la serrurerie devront être en tous points conformes aux dispositions de l'ensemble des normes et règlements en vigueur, 1 mois avant la signature du Marché, dont les documents ci-dessous, non limitativement :

- NF EN 1990 - Bases de calcul des structures
- NF EN 1991 - Actions sur les structures
- NF EN 1992 - Calcul des structures en béton
- NF EN 1993 - Calcul des structures en acier
- NF EN 1994 - Calcul des structures mixtes acier-béton
- NF EN 1994 - Calcul des ouvrages en maçonnerie
- NF EN 1998 - Calcul des structures pour leur résistance aux séismes
- NF P95-101 à 107 - Réparation et renforcement des structures en béton et en maçonnerie
- DTU 14.1 - Travaux de cuvelage
- DTU 20 - Maçonnerie
- DTU 21 - Exécution des ouvrages en béton
- DTU 23.3 - Ossatures en éléments industrialisés en béton
- DTU 32.1 - Charpente et ossature en acier
- DTU 32.3 - Constructions d'ossatures en acier pour maisons et bâtiments résidentiels

#### 1.1.4.6 - Ouvrages de menuiseries extérieures et occultations

Les prestations du présent lot liées aux menuiseries extérieures et occultations devront être en tous points conformes aux dispositions de l'ensemble des normes et règlements en vigueur, 1 mois avant la signature du Marché, dont les documents ci-dessous, non limitativement :

- DTU 32 – Construction métallique
- DTU 34 – Fermetures
- DTU 36 – Menuiseries

### 1.1.5 - Études et plans d'exécution

Le titulaire du macro-lot a pour obligation d'établir ses études, plans d'exécution et ses notes de calcul, ainsi que tous détails et études particulières, en complément des documents fournis dans le Dossier de Consultation des Entreprises. Ces études sont à la charge de l'entreprise.

Ces documents devront être soumis à l'approbation du Maître d'œuvre en temps opportun, et au plus tard 30 jours avant que ne commence l'exécution sur le chantier ou la fabrication en atelier.

L'entreprise est responsable de ses contrôles et essais matériaux.

Les études d'exécution comprendront :

- Les hypothèses de calcul et le référentiel utilisé
- Les notes de calculs de dimensionnement pour les éléments en béton armé,
- Les plans d'exécution des ouvrages : EXE
- Les fiches techniques des matériaux
- Les avis techniques des procédés employés

- En fin de chantier et avant la réception des ouvrages, un DOE sera remis au maître d'ouvrage

### 1.1.6 - Documents à remettre

L'entreprise devra remettre l'ensemble des documents suivants :

- Notice technique des matériaux mis en œuvre,
- Schémas/épures/plans de principes, plan d'exécution,
- Procès-verbaux de conformité aux textes législatifs concernant l'acoustique et la sécurité incendie.

### 1.1.7 - Contraintes liées à l'amiante

Se référer au chapitre amiante et plomb reprenant l'ensemble des éléments liés au chapitre correspondant dans le CCTC, indissociable du présent lot.

#### 1.1.7.1 - Diagnostics réalisés

Type de rapports	N° de rapport	Date du rapport	Bâtiment	Périmètre repérage	de	Programme de travaux	Diagnosticheurs
RAAT - Rapport Amiante Avant Travaux	C-DIA92-2021-30-108746	31/03/2021	Bât. 105, 105 boulevard de l'Hôpital	Enveloppe bâtiment	du	Rénovation de l'enveloppe du bâtiment	CITAE
RAAT - Rapport Amiante Avant Travaux	C-DIA92-2021-30-108746 INDICE 1	28/04/2021	Bât. 105, 105 boulevard de l'Hôpital	Enveloppe bâtiment	du	Rénovation de l'enveloppe du bâtiment	CITAE
RAAT - Rapport Amiante Avant Travaux	C-DI93-2023-30-207697	19/02/2024	Bât. 105, 105 boulevard de l'Hôpital	* Extérieur : Façade coté Boulevard de l'hôpital * Extérieur : Façade coté jardin * R+4 : Salle 415 * RDC : Salle 26 * RDC : Dégagement * Sous-sol : Parking		Réfection des façades	BTP Diagnostics

#### 1.1.7.2 - Matériaux contenant de l'amiante

Les prélèvements et analyses ont permis d'identifier plusieurs matériaux contenant de l'amiante (MCA). Ces MCA sont rassemblés dans la liste suivante :

##### Toiture

- Conduits fibrociments
- Joints des couvertines

##### Façades principales

- Joints d'étanchéité des cornières en jonctions des éléments de finition du mur-rideau

- Joints de finitions des mêmes cornières

### **Menuiseries extérieures**

- Joint mastic/vitrier des ouvrants des 2 façades mur-rideau
- Joint mastic/vitrier des panneaux vitrés fixes du couloir entre le bâtiment principal et le bâtiment Amphi en RDC

### **Conduits de ventilation**

- Conduit fibrociment d'une aération du sous-sol donnant sur la façade arrière

#### **1.1.7.3 - Travaux impactés**

#### **Sous-section 3**

Les travaux impactés par la présence d'amiante et devant être réalisés en sous-section 3 sont les suivants :

- Dépose des menuiseries extérieures du RDC sur jardin,
- Dépose des murs-rideaux des façades, compris retour en pieds et en tête sur les acrotères,
- Dépose des conduits en toiture terrasse.

#### **Sous-section 4**

Les travaux impactés par la présence d'amiante et devant être réalisés en sous-section 4 sont les suivants :

- Dépose des ouvrants des menuiseries extérieures dans les mur-rideaux des façades.

Les listes ci-avant sont non-exhaustives.

Après avoir réalisé sa propre analyse de risque, l'entreprise pourra proposer des interventions complémentaires en sous-section 3 ou sous-section 4.

#### **1.1.7.4 - Généralités inhérentes aux travaux en sous-section 3**

L'entreprise devra prendre toutes les mesures qu'il jugera nécessaires pour interdire l'accès pendant toute la durée des travaux à la zone de travail.

Il appartient à l'entreprise adjudicataire, de procéder à sa propre évaluation des risques et de déterminer les mesures de prévention appropriées, qui feront l'objet d'une formalisation écrite dans un plan de retrait, suivant les prescriptions de l'article R. 4412- 133 du code du travail.

En fonction des résultats de l'évaluation initiale des risques, basée sur les éléments fournis par le donneur d'ordre, et complétée par ses propres constatations, l'Entreprise désignée pour les travaux de retrait décrit les mesures qu'elle prévoit durant le chantier afin :

- De supprimer ou réduire l'émission de fibres d'amiante hors des zones de travaux,
- De définir les niveaux de protections individuelles et collectives adaptées aux risques identifiés,
- De garantir l'absence de pollution résiduelle après les travaux de retrait.

Le plan de retrait sera soumis à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre avant envoi aux organismes de prévention (DIRECCTE, CARSAT, OPPBTP).

Le PRE devra intégrer notamment :

- Le démarrage prévisionnel des travaux
- Les rapports de repérage des MCA
- La nature et la durée probable des travaux,
- Le lieu où les travaux sont effectués,
- Les méthodes mises en œuvre en prenant en compte :
  - Les niveaux d'empoussièrement attendus compte tenu du couple matériau à retirer / technique de retrait au regard des résultats de la campagne META
  - Les mesures de prévention préconisée par l'INRS dans son Guide ED6091 de décembre 2012.



- La fréquence et la modalité des contrôles d'empoussièrement par des fibres d'amiante, conformément à la norme NF EN ISO 16000-7 et au Guide d'application GA X 46-033 d'août 2012, intégrant notamment le contrôle de l'empoussièrement dans l'environnement du chantier pour s'assurer du respect du seuil mesuré lors de la réalisation de « l'état initial », sans jamais dépasser le seuil de 5f/l fixé par le code de Santé Publique,
- Les qualifications et visites médicales des opérateurs.

L'Entreprise apportera un soin particulier à la préparation de ces documents, de manière à optimiser les chances d'obtenir la validation desdits documents par les organismes de prévention à la première soumission. Une attention particulière sera apportée sur les moyens mis en œuvre afin de gérer au mieux les travaux : adéquation des processus, protections individuelles et collectives, gestion des mesures d'empoussièrement et gestion des déchets.

Les processus mis en œuvre par l'Entreprise devront avoir fait l'objet d'une validation au titre de l'Article R4412-126 du Code du Travail. Le cas échéant, un chantier test devra être réalisé par l'entreprise.

L'entreprise devra respecter en tout point les arrêtés du 7 mars et 8 avril 2013 relatifs respectivement aux moyens de protection individuelle et collectives à mettre en œuvre par les entreprises lors d'opérations comportant un risque d'exposition à l'amiante.

Les mesures d'empoussièrement définies par les textes réglementaires et détaillées dans le guide d'application GAX 46033 applicables à l'opération sont à la charge de l'entreprise.

**En complément, il sera exigé de l'entreprise un récapitulatif hebdomadaire au format Excel des mesures réalisés et des évacuations de déchets.**

Il est entendu que tous les frais engendrés par les sujétions dues à la présence d'amiante sont compris dans le prix global et forfaitaire.

**NOTA :** Le maître d'œuvre précise qu'il ne peut être exclu que certains éléments n'aient pas pu être atteints lors du diagnostic résultant, par exemple, de l'inaccessibilité de certains matériaux de la construction.

En cas de suspicion de présence d'amiante, l'Entreprise devra respecter un point d'arrêt et avertir le Maître d'œuvre et le Maître d'Ouvrage. Des prélèvements et analyses devront alors être effectués par l'opérateur de repérage, afin d'identifier les matériaux susceptibles de contenir de l'amiante.

#### 1.1.7.5 - Généralités inhérentes aux travaux en sous-section 4

Il est rappelé à l'Entreprise, conformément aux Rapports de Repérage Amiante Avant Travaux fournis par le Maître d'Ouvrage et joints au DCE, la présence de matériaux contenant de l'amiante dans certains matériaux impactés par les travaux du présent marché.

L'entreprise devra prendre toutes les mesures qu'elle jugera nécessaires pour interdire l'accès pendant toute la durée des travaux à la zone de travail.

Il appartient à l'entreprise adjudicataire, de procéder à sa propre évaluation des risques et de déterminer les mesures de prévention appropriées, qui feront l'objet d'une formalisation écrite dans un mode opératoire, suivant prescriptions de l'article R. 4412- 145 du code du travail.

En fonction des résultats de l'évaluation initiale des risques, pour chaque processus mis en œuvre, l'employeur établit un mode opératoire précisant notamment :

- La nature de l'intervention ;
- Les matériaux concernés ;
- La fréquence et les modalités de contrôle du niveau d'empoussièrement du processus mis en œuvre et du respect de la valeur limite d'exposition professionnelle ;
- Le descriptif des méthodes de travail et moyens techniques mis en œuvre ;
- Les notices de poste prévues à l'article R. 4412-39 ;
- Les caractéristiques des équipements utilisés pour la protection et la décontamination des travailleurs ainsi que celles des moyens de protection des autres personnes qui se trouvent sur le lieu ou à proximité de l'intervention ;
- Les procédures de décontamination des travailleurs et des équipements ;
- Les procédures de gestion des déchets ;
- Les durées et temps de travail déterminés en application des articles R. 4412-118 et R. 4412-

Les modes opératoires seront soumis à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre avant envoi aux organismes de prévention (DIRECCTE, CARSAT, OPPBTP).

L'entreprise pourra démarrer son intervention dès transmission du mode opératoire à l'ensemble des organismes précités.

Une attention particulière sera apportée sur les moyens mis en œuvre afin de gérer au mieux les travaux en site occupé : adéquation des modes opératoires, protections individuelles et collectives, gestion des mesures d'empoussièrement et gestion des déchets.

Les mesures d'empoussièrement définies par les textes réglementaires et détaillées dans le guide d'application GAX 46033 applicables à l'opération sont à la charge de l'entreprise.

Il est entendu que tous les frais engendrés par les sujétions dues à la présence d'amiante sont compris dans le prix global et forfaitaire.

L'Entreprise devra éviter toute dégradation de matériaux susceptibles de contenir de l'amiante. En cas d'impossibilité, il doit mettre en place une méthodologie permettant de limiter les risques, conformément aux dispositions légales en vigueur.

**NOTA :** *Le maître d'œuvre précise qu'il ne peut être exclu que certains éléments n'aient pas pu être atteints lors du diagnostic résultant, par exemple, de l'inaccessibilité de certains matériaux de la construction.*

*En cas de suspicion de présence d'amiante, l'Entreprise devra respecter un point d'arrêt et avertir le Maître d'œuvre et le Maître d'Ouvrage. Des prélèvements et analyses devront alors être effectués par l'opérateur de repérage, afin d'identifier les matériaux susceptibles de contenir de l'amiante.*

#### 1.1.7.6 - Gestion des déchets

La zone de stockage devra être constituée de containers hermétiques et cadenassés. L'entrepreneur du présent lot définira, avec le maître d'ouvrage, l'implantation de la zone de stockage sur le site.

L'entreprise aura à sa charge la demande d'occupation du domaine public si nécessaire auprès de la mairie. D'éventuels frais demandés par la ville seront à la charge de l'entreprise.

Les déchets amiantés devront être évacués systématiquement lorsque la quantité correspondant à un transport sera atteinte.

Le "Bordereau de suivi des déchets contenant de l'amiante" devra être établi et suivi par l'entrepreneur.

Les Fiches d'Identification des Déchets et les Certificats d'Acceptation Préalable des déchets devront être envoyés préalablement à la MOE pour avis.

### 1.1.8 - Préfabrication des façades ossatures bois

#### 1.1.8.1 - Définition et objectifs

La partie préfabrication des éléments de façade constitue une étape clé de la rénovation énergétique du bâtiment, visant à optimiser les performances thermiques et acoustiques, tout en réduisant les délais et nuisances sur site. Ce chapitre détaille les exigences techniques et les procédures spécifiques liées à la préfabrication en usine des panneaux de façade.

#### 1.1.8.2 - Spécifications techniques des panneaux préfabriqués

##### *1.1.8.2.1 - Composition type des panneaux et performances*

Voir chapitre et article dédié "Façade Ossature Bois".

##### *1.1.8.2.2 - Modularité et dimensions*

- Panneaux modulaires prévus pour s'adapter aux contraintes du site.
- Dimensions maximales par panneau : largeur  $\leq 2,5$  m, longueur  $\leq 12$  m, épaisseur variable en fonction des isolants intégrés.

##### *1.1.8.2.3 - Études et coordination*

- Études Techniques :

Le fabricant doit fournir des études d'exécution complètes incluant :

- Des plans de calepinage précis avec repérage des panneaux,
- Des notes de calcul justifiant les performances thermiques, acoustiques et structurelles des panneaux,
- Une modélisation 3D pour vérifier l'assemblage des panneaux avec la structure existante,
- Mode opératoire d'assemblage sur chantier des éléments préfabriqués.
  
- Coordination avec la Maîtrise d'Œuvre :
  - Organisation de revues techniques avant validation du prototype.
  - Prise en compte des contraintes spécifiques liées au site (accès, phasage des travaux, maintien des activités).
  - Validation des tolérances dimensionnelles et des interfaces (étanchéité, jonction des panneaux).
  
- Prototypage et préséries
  - Fabrication d'un panneau test intégrant les éléments (menuiseries, équipements techniques),
  - Simulation de la pose et tests sur site pour valider les procédures et les moyens nécessaires et les documents d'auto-contrôles.
  
- Contrôles en cours de fabrication
  - Vérification et validation des dimensions avec tolérances,
  - Contrôle visuel et instrumental des assemblages pour garantir une homogénéité,
  - Test d'étanchéité sur les interfaces sensibles (jointures entre ossature et isolants),
  - Fourniture du plan d'assurance qualité (PAQ).
  
- Contrôles finaux
  - Validation des performances thermiques et acoustiques sur un échantillon (banc d'essai en usine),
  - Inspection visuelle complète pour détecter les éventuelles imperfections de finition.

### 1.1.8.3 - Logistique et organisation du transport

#### *1.1.8.3.1 - Gestion des transports*

- Planification Logistique
  - Livraison synchronisée avec le planning de pose pour éviter tout stockage prolongé sur site,
  - Utilisation de véhicules adaptés aux dimensions des panneaux (semi-remorques spécifiques avec équipements d'arrimage).
  
- Organisation Spécifique au Chantier
  - Transport sécurisé, incluant des protocoles de manutention spécifiques pour éviter tout dommage,
  - Coordination avec les équipes sur site pour assurer un déchargement fluide, directement aux points de levage.

#### *1.1.8.3.2 - Conditionnement*

- Les panneaux sont protégés individuellement avec :
  - Une bâche respirante pour éviter la condensation.
  - Des protections rigides sur les angles et bords sensibles.
- Chaque panneau est étiqueté avec un code unique correspondant à son emplacement dans le calepinage.

#### *1.1.8.3.3 - Stockage temporaire*

- Sur le Site de Préfabrication
  - Zone dédiée et couverte pour les panneaux finalisés.
- Sur le Chantier
  - Stockage possible sur le parvis avant levage, sous réserve de validation de la portance.

#### 1.1.8.4 - Documentation technique et livraison

- Dossiers préfabrication
  - Dossier des études d'exécution validé par la maîtrise d'œuvre.
  - Rapports de contrôle qualité en usine.
  - Plans d'installation sur site, incluant les détails des fixations.
- Manuels d'entretien
  - Documentation technique pour l'entretien des parements et des accessoires intégrés (brise-soleil, motorisation),
  - Recommandations sur la périodicité et les procédures de maintenance.

#### 1.1.8.5 - Points de vigilance et mesures d'anticipation

##### *1.1.8.5.1 - Points critiques à surveiller*

- Tolérances dimensionnelles

Les marges d'erreur cumulées entre les panneaux et la structure existante doivent être inférieures à 2 mm pour garantir l'étanchéité.

- Interfaces techniques
  - Validation des jonctions avec les éléments existants (poutres, planchers) pour éviter les infiltrations ou pertes thermiques,
  - Contrôle des raccordements des équipements intégrés (câblage électrique, motorisations).

##### *1.1.8.5.2 - Gestion des risques*

- Risque de retards
  - Mise en place d'un planning détaillé avec points de contrôle intermédiaires (validation des études, livraison, pose).
- Risque de non-conformité
  - Protocole de correction immédiate en cas de défaut détecté (remplacement rapide des panneaux non conformes).
- Risque d'accidents sur site
  - Respect strict des consignes de sécurité lors du levage et de l'installation,
  - Formation préalable des équipes aux spécificités des panneaux préfabriqués.

##### *1.1.8.5.3 - Communication avec le client*

- Organisation de réunions de suivi régulières pour valider chaque étape (études, fabrication, livraison, pose),
- Remise de rapports intermédiaires détaillant l'avancement et les éventuels ajustements.

#### **1.1.9 - Gestion des déchets de chantier propre au lot**

L'entreprise titulaire du présent lot devra se référer au **cahier des charges techniques communes (CCTC)** du projet, reprenant les prescriptions liées la gestion des déchets, applicables à tous les lots. Ce document est indissociable du présent lot.

L'entreprise devra la gestion et l'enlèvement des déchets générés par ses travaux, conformément à la réglementation en vigueur.

Conformément au Décret n° 2020-1817 du 29 décembre 2020, les entreprises devront préciser les informations suivantes sur leur devis / dans leur mémoire technique :

- 1° Une estimation de la quantité totale de déchets qui seront générés par l'entreprise de travaux durant le chantier ;
- 2° Les modalités de gestion et d'enlèvement des déchets générés durant le chantier qui sont prévues par l'entreprise de travaux, à savoir :
  - L'effort de tri réalisé sur le chantier et la nature des déchets pour lesquels une collecte séparée est prévue ;
  - Le cas échéant, le broyage des déchets sur le chantier ou autres dispositions techniques dans le cadre de travaux de jardinage.
- 3° Le ou les points de collecte où l'entreprise de travaux prévoit de déposer les déchets issus du chantier, identifiés par leur raison sociale, leur adresse et le type d'installation ;
- 4° Une estimation des coûts associés aux modalités de gestion et d'enlèvement de ces déchets.

#### 1.1.10 - Étanchéité provisoire et évacuation provisoire des eaux pluviales

L'entreprise devra assurer, jusqu'à la livraison finale, le maintien permanent de l'étanchéité du bâtiment qui pourrait être impactée par ses ouvrages. Celle-ci devra être réalisée par tous moyens. Elle devra être suffisamment pérenne pour résister aux conditions extérieures pendant la période de sa mise en place.

En fin de journée ou en cas d'intempéries, l'ouvrage en cours de réalisation devra être mis hors d'eau par toutes sujétions de mise en œuvre, tel que :

- Bâche de protection avec évacuation des eaux pluviales,
- Panneaux isolants recouverts par au moins la première couche du revêtement,
- Équerres de renfort soudé le long de toutes les émergences,
- Toute partie courante interrompue devra être fermée,
- Veiller à ce que l'eau ait toujours la possibilité de s'évacuer sans accumulation, dévoiement provisoire des eaux pluviales si nécessaire,

Nota : L'entreprise sera responsable de l'étanchéité du bâtiment pendant son intervention et devra toutes les reprises nécessaires en cas de défaut. L'entreprise devra aviser le Maître d'ouvrage et refuser la réalisation des travaux en cas de météo trop défavorable sur la période de travaux.

L'entreprise sera libre des moyens, mais devra une obligation de résultats.

#### 1.1.11 - Mise en sécurité provisoire

L'entreprise devra assurer la mise en sécurité des toitures terrasses sur lesquelles elle est amenée à intervenir. Les protections provisoires seront retirées après son intervention.

Tous les aspects de sécurité de chantier et des personnes auront été anticipés avec notamment la Maîtrise d'Œuvre et le coordinateur de sécurité.

Les dispositifs de chantier seront sélectionnés avec le souci permanent de préserver la sécurité et le confort des utilisateurs.

L'entreprise devra prendre connaissance des risques et informer les ouvriers pour l'intervention à proximité des antennes.

Les protections prévues devront être conformes à la norme NF EN 93-355 « Garde-corps périphériques pour travaux d'étanchéité en toiture ».

#### 1.1.12 - Connaissance du site

Chaque entrepreneur est tenu de prendre connaissance des différents C.C.T.P. afin de bien connaître l'ensemble du projet, connaître la nature exacte de son lot et apprécier les incidences des travaux des autres corps d'état sur les siens (limites de prestations entre les lots le cas échéant).

Chaque entrepreneur reconnaît à cet effet s'être rendu sur place afin de prendre connaissance de l'état actuel des lieux, de l'emplacement du chantier, des moyens d'accès et des contraintes.

## 1.2 - Installations de chantier

### 1.2.1 – Installations communes de chantier, base-vie et gestion du compte prorata

**Les installations communes de chantier et la gestion du compte prorata seront à la charge du Lot 1 Macro-lot – T1 : GO Démolition – 2nd œuvre étendu – Installation de chantier.**

### 1.2.2 – Installations communes de chantier, base-vie et gestion du compte prorata

L'entreprise devra tous les d'échafaudages nécessaires à la réalisation des travaux. Le matériel mis en place comprendra au minimum :

- L'échafaudage tubulaire en profils d'aluminium,
- Les planchers en acier galvanisé antidérapants,
- Les garde-corps et garde-gravats à tous les niveaux en face avant et retours, suivant la législation en vigueur,
- Les plinthes de rives à tous les planchers,
- Les échelles pour l'accès aux planchers à chaque niveau avec des trappes amovibles et verrouillables de protection des trémies,
- Les fixations et toutes les sujétions d'accrochage à la façade,
- Les encorbellements éventuellement nécessaires,
- Les agrès, poulie, goulottes et tout matériel nécessaire au levage et coltinage des matériaux,
- Les protections des entrées du bâtiment,
- Tous les amarrages des échafaudages par ancrages sur les façades, y compris rebouchage et traitement soigné à la dépose, garantissant la continuité de l'isolation thermique et de l'imperméabilisation,
- Toutes les semelles de répartition au sol.

L'entreprise devra soumettre à l'approbation du maître d'œuvre et du S.P.S, la nature et le type des échafaudages qu'il envisage d'utiliser.

#### **Protection aux intempéries des façades :**

Les échafaudages seront pourvus d'une bâche pare pluie permettant la protection aux intempéries des façades durant toutes les phases des travaux (désamiantage, ravalement des façades, remplacement des menuiseries, ...)

Il est de la responsabilité de chaque entreprise de ne pas dégrader l'étanchéité de la protection aux intempéries des façades. Chaque entreprise devra la réparation ou la modification de l'étanchéité en cas de dégradations ou de modifications nécessaires non prévues au démarrage du chantier.

### 1.2.3 – Grues et moyens de levage

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des moyens de levages nécessaires à la réalisation de ses travaux. Cela pourra inclure les grues et nacelles sur mâts. Elle aura également à sa charge toutes les sujétions nécessaires à leur mise en œuvre :

- Frais de voirie et toute autre taxe en cas d'implantation sur la voie publique,
- Dimensionnement, méthodologie et études d'exécution,
- Frais d'entretien et de vérification des équipements tout au long des travaux, de leur déploiement sur le chantier jusqu'au repli, par des organismes certifiés et tous frais d'assurances.

## 1.3 - Description des opérations de désamiantage

### 1.3.1 - Préparation et installations de chantier dédiées

#### 1.3.1.1 - Plan de retrait

Pour toutes les opérations concernées par des interventions en sous-section 3, l'entreprise devra établir un plan de retrait qui devra être envoyé aux organismes de prévention au plus tard un mois avant le début des travaux :

- À l'Inspection du travail,
- À la CARSAT / CRAM,
- À l'OPPBTP (organisme professionnel de prévention du bâtiment et des travaux publics),
- À la médecine du travail.

L'entreprise fournira la copie de l'accusé de réception au Maître d'œuvre (MOE) avant le début des travaux.

**Préalablement à tout envoi aux organismes de prévention et au plus tard deux semaines avant cet envoi, le plan de retrait sera soumis pour avis à la MOE et au SPS.**

Ce plan de retrait devra être conforme aux exigences de l'article R4412-133 du code du travail et préciser notamment :

- La nature et la durée probable des travaux,
- Le lieu où les travaux sont effectués,
- Les méthodes mises en œuvre lorsque les travaux impliquent la manipulation d'amiante ou de matériaux en contenant,
- Les caractéristiques des équipements qui doivent être utilisés pour la protection et la décontamination des travailleurs ainsi que celles des moyens de protection des autres personnes qui se trouvent sur le lieu des travaux ou à proximité,
- La fréquence et les modalités des contrôles effectués sur le chantier,
- La décharge vers laquelle les déchets seront évacués,
- Note de calcul des débits de ventilation,
- Le nom et la formation des personnels amenés à travailler sur le site,
- Et tous les éléments complémentaires demandés par le décret du 4 mai 2012.

Ce document n'est pas une autorisation de débiter les travaux, mais sans réponse des instances compétentes dans le délai d'un mois, les travaux peuvent démarrer.

Pour toutes les opérations concernées par des interventions en sous-section 3, l'entreprise devra établir un plan de retrait qui devra être envoyé aux organismes de prévention au plus tard un mois avant le début des travaux.

#### 1.3.1.2 - Installation de chantier

L'installation du chantier devra s'intégrer dans le cadre des dispositions prévues par le PGC et ses annexes.

Le titulaire devra la mise en place des installations complémentaires ne pouvant être mises à disposition au titre des installations courantes de chantier (les installations communes sont décrites au Cahier des Clauses Techniques Communes. Ainsi, l'entreprise devra :

- Utilisera ses propres moyens de levage et de manutention, y compris toute sécurisation nécessaire (exemple : tunnel de passage sous échafaudage),
- Devra mettre en place ses propres installations de chantier (vestiaires, douches, etc.) et avoir éventuellement recours à des équipements mobiles extérieurs UMD, compris le système de filtration des eaux pollués.
- Devra s'assurer que les puissances électriques disponibles à proximité du chantier sont suffisantes pour la réalisation de ses travaux de désamiantage. Elle devra prévoir :
  - D'effectuer toutes les démarches auprès des concessionnaires,
  - La prise en charge des frais de raccordements, d'abonnement et de consommation.



Le cas échéant, elle devra prévoir dans son chiffrage la fourniture et mise œuvre d'une alimentation électrique autonome et adaptée à ses travaux.

L'entreprise assure toutes les protections temporaires nécessaires :

- A la sécurité des personnes,
- A l'interdiction d'accès des personnes étrangères au chantier,
- A la conservation de ses matériels et matériaux,
- Aux ouvrages qui lui sont confiés,
- Affichages réglementaires.

Le chantier de désamiantage doit être réalisés en garantissant l'absence d'intrusion dans la :

- Zone à risque,
- Zone de travail,
- Zone de chantier,
- Zone où sont disposés les matériels et dispositifs de maîtrise du confinement.

L'entreprise doit assurer la maintenance de ses protections jusqu'à la réception.

#### Localisation :

Pour les travaux de désamiantage

#### 1.3.1.3 - Moyens de levage dédié

L'entreprise devra ses propres moyens de levage et de poste de travail en hauteur. L'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer dans tous les cas, la protection contre les chutes du personnel amené à travailler sur la façade conformément à la réglementation en vigueur.

Elle devra également mettre en place toutes installations de protection, de sauvegarde et de garantie que l'entreprise jugera nécessaire, ainsi que celles qui lui seront le cas échéant demandées par le Maître d'œuvre ou le S.P.S.

Les prestations à la charge de l'entreprise comprennent :

- L'amenée et le repli du matériel y compris les transports, les chargements, les déchargements et le stockage pour son matériel spécifique,
- La location et l'immobilisation du matériel pendant la durée d'intervention,
- La fourniture et mise en place de ses propres protections (confinement etc ...) liées directement aux travaux de désamiantage. Y compris la dépose.
- Le nettoyage avant l'arrivée du matériel,
- Le nettoyage avant ou pendant chaque démontage,
- Pour rappel, la mise en place et la dépose des confinements à la charge de l'entreprise titulaire,
- Le nettoyage avant restitution de la zone de travail aux autres corps d'état,
- Toutes les protections conformes aux règlements de sécurité,
- La location supplémentaire du matériel due aux intempéries. Le décompte de ces intempéries est tenu à jour par l'entreprise et soumis à visa, en respect de la réglementation en vigueur, sur la base des informations de la station météorologique la plus proche.
- Signalisation réglementaire, comprenant interdiction d'accès au public.
- Les travaux seront réalisés en milieu occupé. L'entreprise sera tenue de prendre toutes les précautions nécessaires pour garantir un maximum de sécurité vis-à-vis des occupants

Le Désamianteur devra toutes les démarches administratives à effectuer auprès des services municipaux et de voirie concernant les travaux du présent chapitre dont :

- Les adaptations consécutives à des observations du Coordinateur SPS, de l'Inspection du Travail ou toute autre autorité compétente.



**NOTA : l'entreprise devra proposer et inclure dans son offre les contraintes de phasage définies au présent DCE.**

Localisation :

Pour les travaux de désamiantage

### 1.3.2 - Zone de confinement

Si nécessaire et selon méthodologie retenue par l'entreprise, celle-ci pourra prévoir la mise en place des zones et modes de confinement conformément à l'arrêté du 8 avril 2013 relatif aux règles techniques, aux mesures de prévention et aux moyens de protection collective à mettre en œuvre lors d'opérations comportant un risque d'exposition à l'amiante. Ce confinement sera adapté aux besoins du chantier.

Dans sa méthodologie, prévoir de décrire un mode d'installation des confinements le plus adapté aux travaux. Pour l'établissement des zones de confinement, les orientations définies, pour chaque type d'intervention, dans le cadre de l'élément de mission « étude amiante » seront présentées au descriptif des travaux : intervention depuis l'extérieur du bâtiment, création d'un confinement avec un retrait nécessaire et suffisant dans les bureaux sur chaque fenêtre.

Localisation :

- Au droit des zones d'intervention des opérations de désamiantage

### 1.3.3 - Étanchéité provisoire du bâtiment – Bâchage intérieur de la façade

L'entreprise doit le maintien de l'étanchéité à l'air de l'intérieur du bâtiment pendant toute son intervention et jusqu'à la mise en place des nouvelles façades, assurant le blocage de la dispersion des fibres d'amiante.

Celle-ci doit être réalisée par une protection intérieure en retrait de la façade, à l'aide d'un film type polyane. Cette protection doit être suffisamment solide.

Une attention particulière sera demandée à l'entreprise pour les jonctions, arrêts, points singuliers, etc ...

La prestation comprendra notamment :

- Balisage et protection des ouvrages attenants,
- Les travaux préparatoires, y compris nettoyage de la zone par aspiration THE,
- Fourniture et découpe du film, pour adaptation à la configuration,
- Fixation et réalisation de l'étanchéité à l'air par tous les moyens appropriés, mise en place d'échafaudages etc.
- Utilisation d'un film d'épaisseur suffisant pour résister aux sollicitations diverses,
- Y compris tous détails de mise en œuvre et toutes sujétions particulières à la bonne réalisation de l'ouvrage.

**Nota :**

L'entreprise sera responsable de l'étanchéité du bâtiment pendant son intervention et devra toutes les reprises nécessaires en cas de défaut.

Localisation :

- Au droit des zones d'intervention des opérations de désamiantage

### 1.3.4 - Retrait des éléments amiantés sur les menuiseries extérieures - Sous-section

#### 3

**Intervention :** Traitement des joints extérieurs

**Éléments amiantés :** Conformément aux DAT fournis :

- Joint d'étanchéité entre menuiserie et structure

**Méthode :** Retrait des joints en sous-section 3

La prestation comprendra :

- Le retrait des joints d'étanchéité extérieurs
- L'évacuation et traitement en sous-section 3 des déchets en centre de tri spécialisé, y compris transport et manutention.

#### **Méthodologie :**

- Mise en place des protections,
- Mise en place d'un périmètre de sécurité autour de la zone d'intervention en extérieur,
- Obstruction des ouvertures de la façade,
- Utilisation de l'échafaudage ou moyen de levage.

#### **Processus de dépose :**

- Protection des intervenants par EPI conformément à l'arrêté du 7 mars 2013,
- Mise en enveloppe étanche des éléments à évacuer,
- Aspiration des éléments à évacuer à l'aide d'un aspirateur THE,
- Évacuation par l'extérieur à l'aide de l'échafaudage ou d'un chariot élévateur,
- Aspiration des sols, parois, plafonds et du support avec aspirateur THE en fin de prestation,  
Conditionnement des déchets pour évacuation comme déchet amianté sur palettes selon la réglementation, puis stockage temporaire de ceux-ci sur l'aire de stockage prévue à cet effet. Les éléments évacués seront tous filmés et évacués en centre de tri adapté.

#### Localisation :

- L'ensemble des châssis vitrés fixe du couloir menant au bâtiment Amphi

### 1.3.5 - Retrait des éléments amiantés - les murs-rideaux des façades - Sous-section 3

**Intervention :** Traitement des joints extérieurs

**Éléments amiantés :** Conformément aux DAT fournis :

- Joints d'étanchéité et de finitions

**Méthode :** Retrait des joints en sous-section 3

La prestation comprendra :

- La dépose des joints en sous-section 3, compris grattage des parties sur cornières, panneaux et montants des murs-rideaux,
- L'évacuation et traitement en sous-section 3 des déchets en centre de tri spécialisé, y compris transport et manutention.

#### **Méthodologie :**

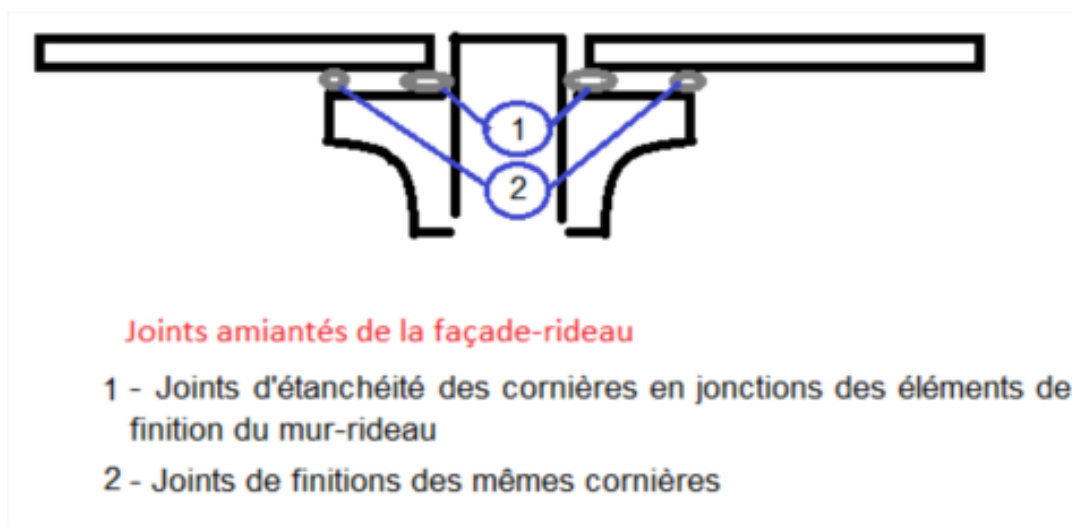
- Mise en place des protections,
- Mise en place d'un périmètre de sécurité autour de la zone d'intervention,
- Utilisation de l'échafaudage ou moyen de levage.

#### **Processus de dépose :**

- Protection des intervenants par EPI conformément à l'arrêté du 7 mars 2013,
- Dépose des joints amiantés des cornières d'habillage sans endommager les éléments contigus,
- Mise en enveloppe étanche des éléments à évacuer,
- Aspiration des éléments à évacuer à l'aide d'un aspirateur THE,
- Évacuation par l'extérieur à l'aide de l'échafaudage ou d'un chariot élévateur,
- Aspiration des sols, parois, plafonds et du support avec aspirateur THE en fin de prestation,  
Conditionnement des déchets pour évacuation comme déchet amianté sur palettes selon la réglementation, puis stockage temporaire de ceux-ci sur l'aire de stockage prévue à cet effet. Les éléments évacués seront tous filmés et évacués en centre de tri adapté.



*Couvre-joints de finition des épines du mur-rideau*



*Schéma des joints amiantés du mur-rideau de la façade*

Localisation :

- Sur les façades des bâtiments
- En retour sur les couvertines des acrotères

### 1.3.6 - Retrait des éléments amiantés - conduits en toiture terrasse - Sous-section 3

Les travaux de dépose de conduit en toiture amianté peuvent engendrer des niveaux d'empoussièrement importants, selon les techniques et configurations rencontrées. L'entreprise de désamiantage réalisera une évaluation des risques permettant de limiter au maximum l'émission de fibres d'amiante.

La prestation comprend :

- Retrait manuel par les opérateurs équipés de leurs équipements de protection Amiante
- Le nettoyage de l'ensemble des surfaces ;
- Le rebouchage provisoire, une fois que le chapeau déposé, jusqu'à l'intervention du lot CVP qui doit la protection définitive.
- Évacuation des déchets,
- Conditionnement des déchets pour évacuation selon la réglementation, puis stockage temporaire de ceux-ci sur l'aire de stockage prévue à cet effet.

**NOTA : L'entreprise est responsable de l'étanchéité du bâtiment pendant son intervention et devra toutes les reprises nécessaires en cas de défaut.**

Localisation :

- Pour les conduits amiantés en toiture terrasse

### 1.3.7 - Retrait des éléments amiantés - conduits de ventilation RDC côté jardin -

#### Sous-section 3

Les travaux de dépose d'un conduit de ventilation amianté peuvent engendrer des niveaux d'empoussièrement importants, selon les techniques et configurations rencontrées. L'entreprise de désamiantage réalisera une évaluation des risques permettant de limiter au maximum l'émission de fibres d'amiante.

La prestation comprend :

- Retrait manuel par les opérateurs équipés de leurs équipements de protection Amiante
- Le nettoyage de l'ensemble des surfaces ;
- Le rebouchage provisoire, une fois que le conduit déposé.
- Évacuation des déchets,
- Conditionnement des déchets pour évacuation selon la réglementation, puis stockage temporaire de ceux-ci sur l'aire de stockage prévue à cet effet.

**NOTA : L'entreprise est responsable de l'étanchéité du bâtiment pendant son intervention et devra toutes les reprises nécessaires en cas de défaut.**

Localisation :

- Pour le conduit amianté RDC côté jardin

### 1.3.8 - Retrait des éléments amiantés sur les menuiseries extérieures - Sous-section

#### 4

**Intervention :** Dépose des ouvrants de menuiseries uniquement.

**Éléments amiantés :** Conformément aux DAT fournis :

- Mastic vitrier pour l'entièreté des menuiseries extérieures

**Méthode :** Dépose sur site en sous-section 4. Retrait et traitement des ouvrants une fois déposés en sous-section 3. Dépose manuelle avec outils électroportatifs.

La prestation comprendra :

- La dépose des ouvrants des menuiseries extérieures en sous-section 4,
- L'évacuation et traitement en sous-section 3 des déchets en centre de tri spécialisé, y compris transport et manutention.

**Méthodologie :**

- Mise en place des protections,
- Mise en place d'un périmètre de sécurité autour de la zone d'intervention,
- Isolation de la zone chantier du reste du bâtiment.
- Parois sur vérins,
- Obstruction des ouvertures de la façade,
- Utilisation de l'échafaudage ou moyen de levage.

**Processus de dépose :**

- Protection des intervenants par EPI conformément à l'arrêté du 7 mars 2013,
- Dépose des ouvrants avec des joints amiantés sans endommager les éléments contigus,
- Mise en enveloppe étanche des éléments à évacuer,

- Aspiration des éléments à évacuer à l'aide d'un aspirateur THE,
- Évacuation par l'extérieur à l'aide de l'échafaudage ou d'un chariot élévateur,
- Aspiration des sols, parois, plafonds et du support avec aspirateur THE en fin de prestation,
- Conditionnement des déchets pour évacuation comme déchet amianté sur palettes selon la réglementation, puis stockage temporaire de ceux-ci sur l'aire de stockage prévue à cet effet. Les éléments évacués seront tous filmés et évacués en centre de tri adapté.

#### Localisation :

- L'ensemble des menuiseries extérieures présentes en façade

### 1.3.9 - Fin d'opération

#### 1.3.9.1 - Mesures d'empoussièrement

Il sera exécuté à la charge de l'entreprise, et par un organisme agréé, des contrôles de la concentration en poussière d'amiante conformément au guide d'application GAX 46-033.

L'entreprise devra également transmettre de façon hebdomadaire à la Maîtrise d'œuvre les PV d'analyses des mesures d'empoussièrement ainsi qu'un récapitulatif des mesures au format Excel.

Les mesures de fin de chantier avant la réoccupation des locaux par d'autres corps d'état sont à la charge de l'entreprise.

Les mesures de restitution 2 avant la réoccupation des locaux par les usagers sont à la charge de l'entreprise.

#### 1.3.9.2 - Gestion des déchets

La zone de stockage devra être constituée de containers hermétiques et cadenassés. L'entrepreneur du définira, avec le maître d'ouvrage, l'implantation de la zone de stockage sur le site.

L'entreprise aura à sa charge la demande d'occupation du domaine public si nécessaire auprès de la mairie. D'éventuels frais demandés par la ville seront à la charge de l'entreprise.

Les déchets amiantés devront être évacués systématiquement lorsque la quantité correspondant à un transport sera atteinte.

Le "Bordereau de suivi des déchets contenant de l'amiante" devra être établi et suivi par l'entrepreneur.

Les Fiches d'Identification des Déchets et les Certificats d'Acceptation Préalable des déchets devront être envoyés préalablement à la MOE pour avis.

Le poste comprend :

- La gestion administrative des déchets
- La gestion de la zone déchets
- L'évacuation des déchets en installation de stockage adaptée

La zone de stockage devra être constituée de containers hermétiques et cadenassés.

L'entreprise aura à sa charge la demande d'occupation du domaine public si nécessaire auprès de la mairie, ainsi que des frais de location du domaine public le cas échéant.

Le poste comprend :

- La gestion administrative des déchets
- La gestion de la zone déchets
- L'évacuation des déchets en installation de stockage adaptée

#### 1.3.9.3 - Rapport de Fin d'Intervention – RFI

A la fin de son intervention, l'entreprise devra fournir son Rapport de fin d'intervention qui devra préciser notamment :

- Un plan de récolement sur la présence d'amiante restante,
- Les mesures d'empoussièrement réalisées
- Les bordereaux de Suivi des déchets amiantés.

## 1.4 - Description des ouvrages de façades ossature bois - Façades

## traditionnelles

### 1.4.1 - Travaux préparatoires

#### 1.4.1.1 - Protection des abords et tailles ou arrachages de végétation

L'entreprise devra la mise en place de protections aux abords du chantier ainsi que l'arrachage de la végétation située à proximité des zones d'intervention.

La prestation comprendra :

- La protection de tous les pieds de façades, comprenant notamment les végétaux, voiries ou chemin d'accès. Travaux de reprises et remplacement aux frais de l'entreprise en cas de dégradation de son fait,
- La protection par bâchage ou mise en place de panneaux bois, afin de ne pas polluer les abords de chantiers par les divers matériaux et déchets mis en œuvre,
- Arrachage des plantes grimpantes et toutes les ramifications comprenant l'élimination des racines par tous les moyens appropriés sans détériorer les ouvrages à proximité et les supports,
- En fin de chantier la remise en parfait état des abords, comprenant toutes les reprises nécessaires. Celles-ci incluent la remise en place de terre végétale avec apport si besoin, le semis de gazon, les reprises des chemins d'accès et voirie par un revêtement identique à l'existant. Si des découpes d'enrobés ou de bordures sont nécessaires, elles devront être droites.

#### Sujétions particulières :

- Pour la remise en état des espaces verts en pied de la façade Est, l'entreprise replantera des plantes d'espèces identiques à l'existant.

#### Localisation :

- En périphérie du bâtiment

#### 1.4.1.2 - Dépose/repose des éléments gênants les travaux en façade

Les travaux de dépose et repose des équipements techniques présents en façade sont à la charge de la tranche 1 et hors lot.

#### Equipements identifié



Condenseurs toiture-terrasse R+1 façade Est



Condenseurs RDC façade Est

Localisation :

- Equipements techniques posés sur les façades du bâtiment

1.4.1.3 - Dépose soignée de parement de façade

Dépose soignée des pierres de parement, y compris tout accessoire de pose et traces de colle, par les moyens appropriés ou adaptés.

L'objectif étant le réemploi des pierres sur site et mise en plate-forme de réemploi.

La prestation comprend :

- Protection des baies et abords de la zone de dépose,
- Sciage ou grattage des joints,
- Dépose soignée des plaques au burin, pied de biche ou piochage,
- Dépose de tous les accessoires de pose éventuels (départ bas, rive latérale, etc.), par tous moyens utiles à la convenance de l'entreprise,
- Dépose des retours en pierre et accessoires en pourtour des baies,
- Suppression de toutes les traces de colles, chevilles ou joints,
- L'évacuation de tous les déchets en décharge agréée.
- Stockage soigné des pierres déposées permettant leur manutention en colis.

Sujétions particulières :

- Afin de limiter les nuisances, l'entreprise veillera à éviter les émissions de poussières.

Localisation :

- Sur les parements pierres des escaliers de la façade Est

1.4.1.4 - Dépose des couvertines bétons

L'entreprise devra la dépose des couvertines en béton préfabriquées existantes y compris tout accessoire de pose et traces de colle, par les moyens appropriés ou adaptés.

La prestation comprend :

- La dépose des couvertines béton existantes par tous moyens utiles à la convenance de l'entreprise, y compris toute trace de joints et colles,
- La dépose de tous les accessoires de pose éventuels (départ bas, rive latérale, etc.), par tous moyens utiles à la convenance de l'entreprise,
- La suppression de toutes les traces de colles, chevilles ou joints,
- L'évacuation de tous les déchets en décharge agréée.



### **Sujétions particulières :**

L'entreprise devra trouver une filière de recyclage pour les gravats de béton et de colle. L'entreprise devra donner une garantie de la mise en filière recyclage des matériaux au maître d'ouvrage. L'entreprise indiquera dans son offre le dispositif choisi.



*Couvertines béton sur la toiture terrasse R+1*

### **Localisation :**

- Sur l'acrotère de la toiture terrasse R+1 de la façade Est

### **1.4.1.5 - Préparations du support des façades**

La prestation comprendra :

- Protection des ouvertures : Avant toute intervention de nettoyage et durant toute la durée des travaux, protection des ouvertures par film de type polyane fixés par bandes adhésives sur bâtis avec calfeutremments provisoires. Protection des ouvrages conservés en façades, etc...
- Réalisation d'un diagnostic du support avant travaux, valant acceptation de l'entreprise sur les solutions proposées. Si l'entreprise juge que les solutions proposées dans ce CCTP ne sont pas adaptées, elle intégrera dans son offre sa proposition.
- L'entreprise intégrera à son offre l'intégralité des travaux préparatoires nécessaires, compatibles avec les produits de ravalement employés et l'état des surfaces existantes.
- Lavage des façades par nettoyage haute pression, sauf contre-indication,
- Sondage des zones soufflées ou écaillées du parement :
  - Sondage méticuleux au fur et à mesure de l'avancement des travaux.
  - Dépose des zones soufflées ou écaillées
  - Reprise avec mortier de dressage à base de liant hydraulique pour le ragréage épais des bétons.
- Ragréage ponctuel si nécessaire :
  - Reprise du support avec de l'enduit de ragréage et de dressage pour façade, à base d'un copolymère acrylique en dispersion, pour utilisation extérieure.
- Traitement des fissures visibles et ouvertes :
  - Décapage du revêtement existant sur une largeur de 25 cm.
  - Traitement des fissures près élimination des parties non adhérentes

### **Sujétions particulières :**

- Si le décapage d'un ancien revêtement s'avère nécessaire, l'entreprise l'intégrera à son offre, compris toute sujétion pour maintien de l'étanchéité de la façade pendant les travaux. Élimination du revêtement existant par tout moyen approprié pour mise à nu du support. La méthodologie d'exécution devra être précisément décrite et approuvée avant tout démarrage,
- Dans le cas d'un RPE décapé : l'entreprise doit préciser dans son dossier technique le procédé choisi pour la préparation du support et un PV de réception devra être transmis en fin de cette phase.
- Dans le cas d'un RPE conservé : l'entreprise devra vérifier la bonne adhérence de l'ancien revêtement par diagnostic visuel et essais. L'entreprise s'engage sur sa méthodologie de préparation retenue et les produits de ravalement sélectionnés.
- Micro-fissures inférieures à 2/10ème de mm :



- Rebouchage à l'enduit de ragréage et de dressage pour façade, à base d'un copolymère acrylique en dispersion, pour utilisation extérieure travaux neufs ou rénovation. Marque : MATERIS PEINTURES, type Enduit de ragréage façade ou équivalent.
- Fissures inférieures à 5/10ème de mm :
  - Ouverture de la fissure au grattoir triangulaire, ou par tout autre moyen approprié,
  - Dépoussiérage du support,
  - Impression,
  - Rebouchage à l'enduit de ragréage et de dressage pour façade, à base d'un copolymère acrylique en dispersion, pour utilisation extérieure travaux neufs ou rénovation. Marque : MATERIS PEINTURES, type Enduit de ragréage façade ou équivalent.
- Fissures comprises entre 5/10ème et 20/10ème de mm :
  - Ouverture de la fissure au grattoir triangulaire, ou par tout autre moyen approprié,
  - Dépoussiérage du support,
  - Impression,
  - Rebouchage à l'enduit de ragréage et de dressage pour façade, à base d'un copolymère acrylique en dispersion, pour utilisation extérieure travaux neufs ou rénovation. Marque : MATERIS PEINTURES, type Enduit de ragréage façade ou équivalent.
  - Elle est recouverte par un revêtement de performance I4 avec armature, comportant une couche de fixateur (impression régulatrice pigmentée de fonds, formulée aux copolymères acryliques en phase aqueuse : (Marque : PLASDOX, type Doxfond ou équivalent), le marouflage d'un voile calandre entre deux couches intermédiaire (Marque : PLASDOX, type Paradox inter ou équivalent), et une couche de finition.
- Et toutes préparations suivant DTU et textes de références (cahier technique du CSTB).

#### Localisation :

- Pour toutes les façades support de l'ITE, bardées et enduites,
- Pour toutes les façades support de la FOB,
- En traitement des rives et sous-face de l'auvent sur le parvis.

### 1.4.2 - Façade à ossature bois (laine de roche)

#### 1.4.2.1 - Façade ossature bois (FOB) isolée

Fourniture et mise en œuvre de panneaux FOB isolés, rapportés en façade, composées ainsi :

- Structure principale :
  - Ossature en bois massif abouté, assurant robustesse et stabilité dimensionnelle.
- Isolation thermique :
  - Incorporation de couches croisées d'isolants biosourcés (ex : laine de bois, ouate de cellulose).
  - Traitement spécifique des zones sensibles pour éviter les ponts thermiques (jonctions, angles).
- Parements extérieurs :
  - Bardage métallique laqué, avec propriétés anticorrosion (catégorie C4).
- Parements intérieurs :
  - Pare-vapeur, garantissant l'étanchéité à l'air.
  - Finition brute ou habillée, selon les contraintes esthétiques définies.
- Accessoires intégrés :
  - Cadres de menuiseries et seuils intégrés pour les fenêtres.
  - Éléments complémentaires : brise-soleil, dispositifs de motorisation.

#### Caractéristiques performanciels principales :

- Résistance thermique globale  $R \geq 5,00 \text{ m}^2.\text{K/W}$ ,
- Étanchéité à l'air (Classement Q4  $\leq 0,6 \text{ m}^3/\text{h.m}^2$ ),
- Isolation phonique  $\geq 40 \text{ dB}$ ,

- Perméabilité à l'air : respect du seuil BBC rénovation de 1,5m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup>.

#### **Caractéristiques de la paroi :**

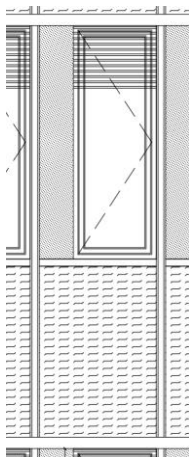
- Thermique :  $U_p = 0,197 \text{ W/m}^2.\text{K}$
- Acoustique :  $RA_{tr} 29 \text{ dB}$  et  $D_{nfw} \geq 50 \text{ dB}$

#### **Caractéristiques de l'isolant :**

- Panneaux de laine de roche double densité type Rockfaçade de chez Rockwool ou équivalent,
- Épaisseur : 180mm minimum (par endroit l'épaisseur pourra être supérieure afin de réaliser toute la façade au même nu),
- Résistance thermique minimale  $R \geq 5,00 \text{ m}^2.\text{K/W}$ ,
- Réaction au feu : Euroclasse A1
- Isolant disposant d'un certificat ACERMI
- Pose chevillée : dimension et nombre de fixations à déterminer suivant DTA et test d'arrachement à réaliser. Cheville à expansion avec tête de diamètre à déterminer et un clou polyamide,
- L'entreprise prendra les dispositions nécessaires à la continuité de l'isolant. L'entreprise devra mettre en place un système d'autocontrôle, qui sera remis au maître d'œuvre et devra permettre de justifier de la bonne continuité de l'isolant en tout point.

#### **Caractéristiques de la structure :**

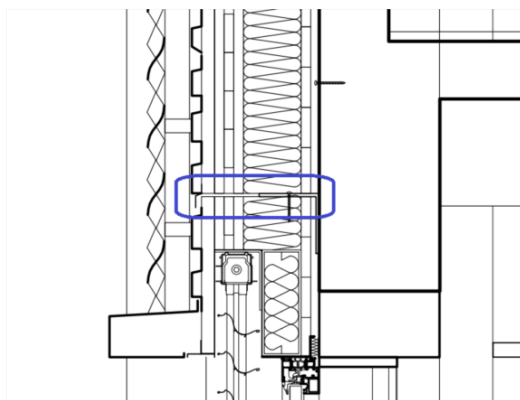
- Ossature bois,
- Mur constitué d'une ossature traitée classe 2, montant tous les 0.60m d'axe,
- D'un voile travaillant extérieur ou panneau de stabilité compris organes de fixations,
- Chevêtre pour les ouvertures dans l'ossature comprenant renforts, jambages et linteau,
- Poutre linteau classe 2 insérée dans les murs ossature bois, pour le renfort de la structure des châssis de grandes portées,
- Fixations mécaniques adaptées aux conditions climatiques locales,
- Dimension et nombre de fixations à déterminer suivant DTU et test d'arrachement à réaliser à la charge du titulaire du présent lot,
- Pare-vapeur sur les murs ossature bois type DELTA NEOVAP de chez DOERKEN ou équivalent, ( $S_d = 20\text{m}$ ),
- Mise en place de joints d'étanchéité entre les panneaux de FOB eux-mêmes et entre ces panneaux et le support de façade,
- Pare-pluie sur les murs ossature bois hautement résistant aux UV, de couleur noire type DELTA, FASSADE de chez DOERKEN ou équivalent, ( $S_d = \text{env. } 0.02 \text{ m}$ ) Euroclasse B (M1),
- Liteauage par lattes + contre-lattes en sapin traité classe 3, entraxe 0.60m,
- Bardage en feuilles de tôles métallique trapézoïdales galvanisé, type Trapezal 8.125.25 des chez Arcelormittal Construction ou équivalent,
- Tout accessoire de finition et jonction inclus.



*Élévation sur trame de base de la façade*

**Caractéristiques techniques des larmiers - déflecteurs de flamme :**

- Matière : acier galvanisé épaisseur 15/10mm,
- Classement feu : EI30,
- Fixation : vissées sur FOB à l'arrière du bardage,
- Position : au droit de l'ensemble des niveaux de plancher en élévation à partir du plancher bas du R+1
- Débords du déflecteur au-delà du nu extérieur du bardage : 20 à 25 mm minimum
- Hauteur de recouvrement de la retombée du déflecteur devant le bardage du niveau inférieur : 30 mm minimum
- Hauteur de recouvrement du relevé du déflecteur par l'écran rigide du panneau du niveau supérieur : 30 mm minimum
- Teinte et finition : brute de galvanisation
- Renfort bavette en bois Euro classe D d'épaisseur 45mm minimum



*Implantation du larmier pour le bardage sous habillage*

**Mise en œuvre et fixation sur la structure existante :**

Les panneaux de FOB seront fixés à la façade existante par équerres en acier galvanisé ou tout autre système. Les appuis seront définis conformément à l'étude structure réalisée par le présent lot dans le cadre de ses ouvrages.

A la jonction façade-plancher, une étanchéité aux flammes et aux gaz chauds sera mise en œuvre par un calfeutrement. Ce calfeutrement sera réalisé avec de la laine de roche de 300 mm de largeur minimum, une masse volumique de 40kg/m3 et compression à 75% minimum.

L'étanchéité à l'air entre panneaux sera également garantie dans le cadre de la mise en œuvre.

**Réservations dans les panneaux FOB :**

Les façades préfabriquées intégreront dès la fabrication les réservations prévues aux passages de réseaux, coffrets, gîtes, nichoirs. Les ouvrages de finitions associés à ces réservations seront également inclus.

**NOTA :**

- Protection en têtes par couvertines (prévues à l'article 1.5.4.1),
- Protection en pied par isolant rigide et imputrescible, selon plans de détails architectes,
- Il sera prévu dans le prix de l'entreprise la réalisation des tests d'arrachements pour validation du principe de fixation dans la structure béton.

**Localisation :**

- Pour les façades Est et Ouest en parties courantes

**1.4.2.2 - Profils d'habillage**

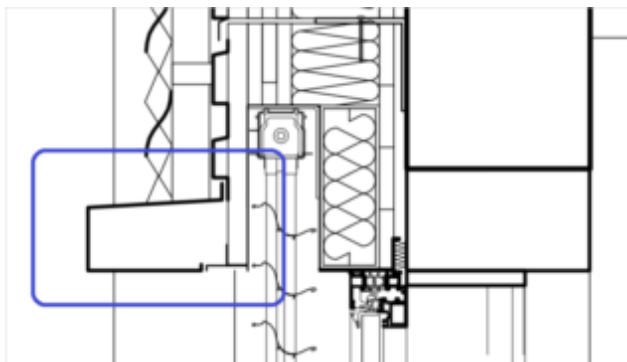
Fourniture et mise en place de profils d'aluminium thermolaqués, sur tous les appuis, tableaux et linteaux de baies. Ces profils serviront d'habillages et jonctions pour finition entre les FOB, les menuiseries extérieures, les BSO et leur coffre, les bardages d'habillage en métal déployé.

**Caractéristiques techniques des profils d'habillage :**

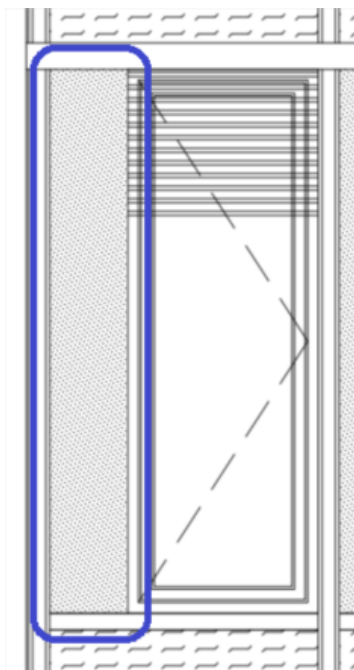
- Matériaux : profilés d'aluminium,
- Fixation : vissées sur platines ou patte-équerrés en aluminium sur la structure de la FOB,
- Façon : pliage en usine avec retours périphériques pour une finition nette,
- Largeur de tôles : selon profondeur entre nu de la FOB et profondeur d'implantation des menuiseries,
- Hauteur et largeur des tôles : selon plans de détails architecte,
- Finitions et protections : thermolaquage 60 microns minimum, au choix de l'architecte, thermolaquage sur toutes les faces exposées vers l'extérieur.

**Liste des profilés :**

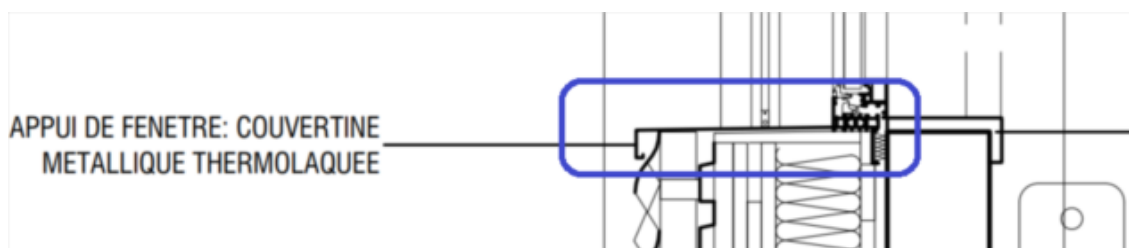
- 1 Tôles pliées en linteau, devant les coffres de BSO,
- 2 Tôles pliées gaufrées en habillage devant les poteaux,
- 3 Bavettes des menuiseries extérieures,
- 4 Profilés formant tableaux des menuiseries extérieures type FA, comprenant la coulisse intégrée du BSO,
- 5 Épines décoratives devant les poteaux de façade



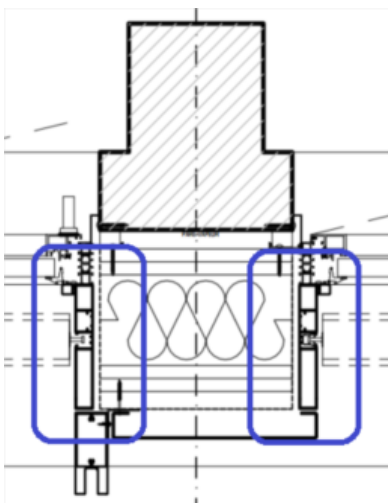
**1 - Coupe verticale sur profil horizontal devant coffre BSO**



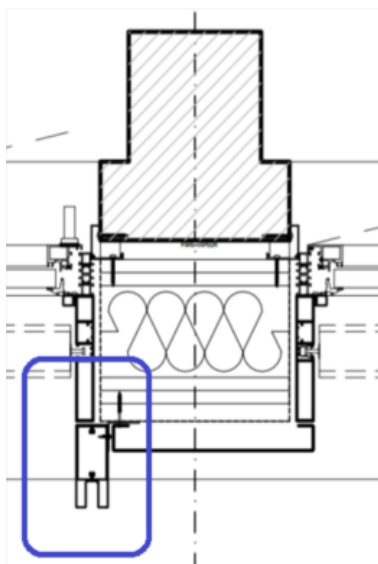
2- Coupe horizontale sur profils des poteaux



3- Appui/bavette des menuiseries extérieures dans la FOB (type FA)



4- Linteaux formant tableaux avec coulisse intégrée



5- Epine décorative

Localisation :

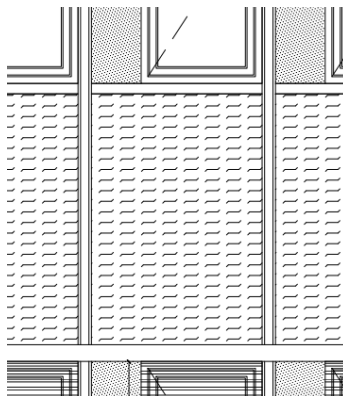
- En partie courante de la FOB et tableaux filants des menuiseries extérieures

1.4.2.3 - Bardage de finition en métal déployé

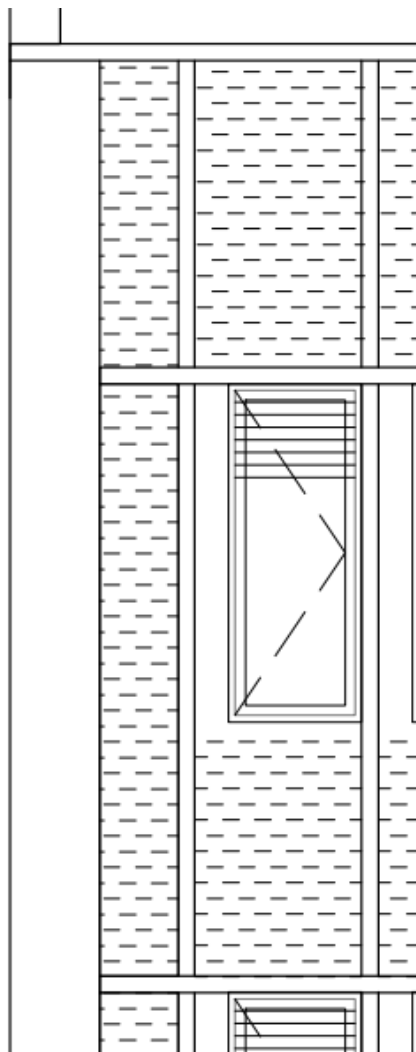
Fourniture et pose d'un bardage en aluminium thermolaqué de finition en remplissage des allèges et linteaux sur les modules de façade courantes.

La prestation comprendra :

- La fourniture et pose de panneaux aluminium thermolaqué façon métal déployé, référence Supreme 200XL ou équivalent, teinte bronze de chez ADAPTA Powder Coating ou équivalent,
- Les fixations sur pattes équerres en acier galvanisé, laquée de même couleur que les panneaux, sur les panneaux FOB.



Panneaux en allège/linteaux en partie courante des façades



*Panneaux en rives sur la façade Est angle haut Sud-Est*

Localisation :

- En remplissage des allèges des façades principales

1.4.2.4 - Accessoires

L'entreprise devra la fourniture et la pose de tous les accessoires permettant d'assurer une bonne finition de l'ouvrage. L'épaisseur minimal des profilés sera de 15/10<sup>ème</sup>.

La prestation comprendra :

- Les profils d'arrêt latéraux, fixé sur maçonnerie,
- Les profils de départ en aluminium perforé, fixé sur maçonnerie, et formant goutte d'eau,
- Les profils d'arrêt haut,
- Les profils d'angle entrants et sortants, en aluminium extrudé ou pliage conforme à la norme NF EN 755-9, réalisé au même nu que le bardage, les fixations par vis auto-taraudeuses ou auto-perceuses, avec rondelles et chapeaux, traitées contre la corrosion avec finition des parties vies par laquage de même teinte que le profilé,
- Les profils goutte d'eau sous linteaux.

Caractéristiques techniques :

- Matériaux : pièces de profilés métalliques, acier galvanisés ou aluminium,
- Finitions et protections : thermo-laquage, RAL 7016, au choix de l'architecte dans la gamme standard du fournisseur, thermo-laquage sur toutes les faces exposées vers l'extérieur
- Façon : pliage avec retours périphériques pour une finition nette.

#### Localisation :

- Pour les FOB

### 1.4.3 - Isolation thermique par l'extérieure (ITE)

#### 1.4.3.1 - Isolation thermique par l'extérieure sous bardage

##### *1.4.3.1.1 - Isolation thermique par l'extérieure finition bardage – $R \geq 5,00 \text{ m}^2.K/W$*

Mise en œuvre d'un système d'isolation thermique par l'extérieur sous bardage.

La prestation comprend :

- Des panneaux d'isolant semi-rigides en laine de roche  $R \geq 5,00 \text{ m}^2.K/W$ ,
- Une structure porteuse composée d'équerres et de profilés en acier galvanisé,
- Un bardage en lames métalliques posées verticalement et à joints fermés.

Le système ITE sera conforme à l'IT 249 et aura le certificat ACERMI.

Compris tous détails et toutes sujétions de mise en œuvre.

#### Nota :

Le complexe décrit dans cet article repose sur un système composé d'une laine minérale de chez Rockwool et d'une lame métallique de bardage de chez Arcelormittal Construction. Ce complexe fait l'objet d'une appréciation de laboratoire permettant la dispense du recouplement des vides décrit à l'article 1.3.6 de l'IT249. Voir PV Efectis n° EFR-21 -000267 en annexe du présent CCTP.

#### Caractéristiques de l'isolant :

- Panneaux de laine de roche double densité type Rockfaçade de chez Rockwool ou équivalent,
- Épaisseur : 180mm minimum (par endroit l'épaisseur pourra être supérieure afin de réaliser toute la façade au même nu),
- Résistance thermique minimale  $R \geq 5,00 \text{ m}^2.K/W$ ,
- Réaction au feu : Euroclasse A1
- Isolant disposant d'un certificat ACERMI
- Pose chevillée : dimension et nombre de fixations à déterminer suivant DTA et test d'arrachement à réaliser. Cheville à expansion avec tête de diamètre à déterminer et un clou polyamide,
- L'entreprise prendra les dispositions nécessaires à la continuité de l'isolant. L'entreprise devra mettre en place un système d'autocontrôle, qui sera remis au maître d'œuvre et devra permettre de justifier de la bonne continuité de l'isolant en tout point.

#### Caractéristiques de l'ossature :

- La mise en œuvre de l'ossature métallique sera conforme aux prescriptions du Cahier du CSTB 3194 et son modificatif 3586-V2 ainsi que les préconisations du fabricant,
- Ossature métallique en acier galvanisée,
- Posés sur des équerres en acier galvanisé,
- Fixations mécaniques inox,
- Dimension et nombre de fixations à déterminer suivant DTA et test d'arrachement à réaliser,
- Ossature secondaire, permettant la fixation verticale des lames de bardage,
- L'entreprise doit le test à l'arrachement défini par le CSTB en particulier dans le cahier 1661-V2 pour pouvoir adapter le chevillage au support et vérifier que le support est apte à équilibrer les efforts appliqués par l'isolation extérieure et garantir la bonne tenue d'ensemble.

#### Caractéristiques du bardage :

- Habillage extérieur par lame ST470 V de chez Arcelormittal Construction ou équivalent,
- Habillage extérieur par lame ST500 de chez Arcelormittal Construction ou équivalent pour les



pignons,

- Les lames devront être conformes au cahier du CSTB N°3747 et seront à bords fermés,
- Matériaux : tôle d'acier galvanisé,
- Épaisseur des panneaux : 15/10ème,
- Dimensions de lame : 50 cm de largeur utile, 550 cm de longueur,
- Finitions : acier prélaqué épaisseur 60µ, dans la teinte du nuancier Colorissime by Arval, Gold Perla,
- Calepinage des panneaux de bardage : pose verticale à joints fermés selon plans Architecte,
- Pose : vissée sur structure métallique,
- Les accessoires : grilles anti-rongeur, profils de recouvrements des lames d'air horizontaux (larmier en tôle d'acier galvanisé 15/10ème minimum) et verticaux sur les angles sortant (larmier en tôle d'acier galvanisé 10/10ème minimum) et profils d'arrêts.

#### **Dispositions particulières :**

- Pieds de bardages : le bas du parement doit être au minimum à 50 mm pour les sols durs ou 150 mm pour les sols meubles,
- Recouvrement des vides selon l'article 1.3.6 de l'IT249 : selon dispositions décrites au Prix de vente Efectis n° EFR-21 -000267 en annexe du présent CCTP,
- Recouvrement horizontal de la lame d'air du bardage : mise en place des bavettes de recouvrement tous les 18m maximum, selon le plan de calepinage des façades,
- Protection en têtes par couvertines et/ou bandes de rives (prévues aux articles 1.5.3.3 et 1.5.4.1),
- Protection en pied par isolant rigide et imputrescible, selon plans de détails architectes,

#### **Localisation : Selon plans architecte**

- En pignons Nord et Sud,
- Sur les cages d'escaliers de la façade Est,
- En retour des angles sur les façades Est et Ouest
- Sur les joues du sas d'entrée du parvis.

##### *1.4.3.1.2 - Joints de dilatation*

L'entreprise devra la réalisation des joints de dilatation avec couvres joints.

La prestation comprendra :

- La dépose soignée du couvre joint,
- Le nettoyage des fonds de joints avec élimination des mastics, graisses et toutes substances pouvant nuire à l'adhérence du nouveau joint,
- La préparation du support avec meulage des bavures, égrenage des bords béton et dépoussiérage,
- La réalisation d'un fond de joint neuf,
- Le traitement du joint de dilatation par mastic polyuréthane coulable, mono-composant ayant la propriété de vulcaniser à froid et pouvant recevoir une finition par peinture.
- La mise en œuvre de couvres joints

#### **Localisation :**

- Au droit des joints de dilatation sous ITE bardée

##### *1.4.3.1.3 - Accessoires de l'isolation thermique par l'extérieure*

L'entreprise devra la fourniture et la pose de tous les accessoires permettant d'assurer une bonne finition de l'ouvrage. L'épaisseur minimale des profilés sera de 15/10ème.

La prestation comprendra :

- Cornières d'angle en aluminium pour le renforcement des angles saillants,
- Profilés de démarrage avec goutte d'eau en aluminium,

- Renforts d'angle avec profil goutte d'eau en P.V.C. pré-entoilés pour linteaux de fenêtres,
- Mouchoirs de renforcement aux angles des baies,
- Profilés d'arrêt de l'enduit,

#### Localisation :

- Au droit des façades en ITE, partout où c'est nécessaire

#### 1.4.3.2 - Isolation thermique par l'extérieure sous enduit

##### *1.4.3.2.1 - Isolation thermique par l'extérieur sous enduit – $R \geq 5,00 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$*

Fourniture et la mise en œuvre d'une isolation thermique par l'extérieure sous enduit, en système calé chevillé.

La prestation comprendra :

- Les travaux préparatoires,
- La fourniture et pose d'une isolation thermique fibre de bois sous enduit,
- Résistance thermique minimale :  $5,00 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$  en partie courante.

Compris tous détails et toutes sujétions de mise en œuvre.

#### Caractéristiques de l'isolant :

- Fourniture et pose de panneaux en fibre de bois destiné à l'isolation thermique extérieur, support d'enduit pour ITE. **Système de type STO-THERM Wood des établissements STO ou équivalent.** Mise en œuvre selon réglementation et recommandations du fabricant,
- Matière : Panneaux de laine de roche double densité, non revêtu
- Épaisseur minimale : 200 mm en partie courante,
- Conductivité thermique :  $\lambda = 0.039 \text{ W/m} \cdot ^\circ\text{K}$
- Chevillé : nombre de fixations à déterminer suivant DTA et test d'arrachement à réaliser. Chevilles étoiles adaptées,
- Isolant disposant d'un certificat ACERMI
- Réaction au feu : Euroclasse B2
- L'entreprise prendra les dispositions nécessaires à la planéité de l'isolant.
- Compris toutes sujétions d'adaptations aux éléments présents en façade.

Le système choisi sera sous avis technique (DTA) ou Atex du CSTB en cours de validité. Les travaux sont à réaliser conformément au CPT 3035 du CSTB, et à l'avis technique du système retenu.

#### Caractéristiques de l'enduit :

- La fourniture et l'application de l'enduit de base de type Sto-Levell Uni des Ets. STO ou équivalent. Application en deux passes, armature en treillis en fibres de verre, noyée dans la seconde couche d'enduit de marouflage,
- L'armature en fibre de verre :
  - Pour les parties courantes treillis de verre faisant l'objet d'un certificat CSTBat en cours de validité,
  - Pour les parties exposées des toitures terrasses : double armature,
  - Renfort d'angle pour le traitement des angles sortants en saillis des façades,
  - Références : Sto-Fibre de verre standard F, des Ets. STO ou équivalent,
- Enduit de finition :
  - Application d'une couche intermédiaire si nécessaire, de type régulateur de fond. Choix du produit compatible au support et à la couche de finition,
  - Enduit de parement pour l'extérieur, ignifugé à base de résines siloxanes,

- Finition : Aspect taloché,
- Référence : StoSilco K des Ets. STO ou équivalent. Choix du produit adapté au rendu désiré et permettant une bonne tenue dans le temps des couleurs,
- Teinte : au choix de l'architecte suivant plans.

#### **Dispositions particulières :**

- Les départs d'ITE seront assurés par les profilés solin en protection des relevés d'étanchéité, eux-mêmes prévus ci-après,
- Protection en têtes par couvertines et/ou bandes de rives (prévues aux articles 1.5.3.3 et 1.5.4.1).

#### **Localisation : selon plans architectes**

- Façade Est, sur jardin RDC côté Nord
- Sur les édicules en toiture terrasse technique R+7

##### ***1.4.3.2.2 - Entourages de baies isolés sous enduit en tableaux linteaux***

L'entreprise aura à sa charge la fourniture et la mise en œuvre d'Isolation sous enduit mince sur les retours de tableaux et linteaux des baies et menuiseries des édicules.

La prestation comprendra :

- Caractéristique de l'isolant,
  - Mêmes caractéristiques que l'isolation extérieure en partie courante,
  - Épaisseur minimale : 4 cm,
  - Résistance thermique minimale :  $1,10 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ ,
- Finition suivant les plans architecte, y compris les teintes suivant plans,
- Compris grattage et reprise des joints d'étanchéité des menuiseries extérieures existantes et joint d'étanchéité entre l'isolation extérieure et la menuiserie.

#### **Sujétions particulières :**

Isolation des retours de menuiseries par panneaux en laine de roche ROCKBAY des ets ROCKWOOL ou équivalent, réalisation des retours en tableaux et linteaux, en enduit mince.

#### **Localisation :**

- Pour les baies des édicules en toiture terrasse

##### ***1.4.3.2.3 - Joints de dilatation***

L'entreprise devra la réalisation des joints de dilatation avec couvres joints.

La prestation comprendra :

- La dépose soignée du couvre joint,
- Le nettoyage des fonds de joints avec élimination des mastics, graisses et toutes substances pouvant nuire à l'adhérence du nouveau joint,
- La préparation du support avec meulage des bavures, égrenage des bords béton et dépoussiérage,
- La réalisation d'un fond de joint neuf,
- Le traitement du joint de dilatation par mastic polyuréthane coulable, mono-composant ayant la propriété de vulcaniser à froid et pouvant recevoir une finition par peinture.
- La mise en œuvre de couvres joints

#### **Localisation :**

- Au droit des joints de dilatation sous ITE enduite

##### ***1.4.3.2.4 - Accessoires***

L'entreprise devra la fourniture et la pose de tous les accessoires permettant d'assurer une bonne finition de l'ouvrage. L'épaisseur minimale des profilés sera de 15/10<sup>ème</sup>.

La prestation comprendra :

- Cornières d'angle en aluminium pour le renforcement des angles saillants,
- Profilés de démarrage avec goutte d'eau en aluminium,
- Renforts d'angle avec profil goutte d'eau en P.V.C. pré-entoilés pour linteaux de fenêtres,
- Mouchoirs de renforcement aux angles des baies,
- Profilés d'arrêt de l'enduit,

**Sujétions particulières :**

- Profilés d'arrêt haut en partie haute de façade, y compris recouvrement de l'acrotère,
- Les rupteurs de pont thermique pour la fixation de charges lourdes tels que les garde-corps, fixés sur maçonnerie à l'aide de chevilles à frapper ou à percuter,
- Profilés verticaux de jonction avec un autre système d'ITE, finition thermo-laqué,
- Couvre-joints de dilatation.

**Localisation :**

- Pour les surfaces traitées en ITE enduit

### **1.4.3.3 - Isolation sous-dalle PH R+1 parvis**

Dépose puis fourniture et pose de panneaux d'isolation semi-rigide en sous face de dalle extérieure par panneaux isolant en laine de verre et d'un parement en tôle type d'acier galvanisé, fixés mécaniquement, compris structure de renfort.

**Caractéristiques techniques de l'isolant :**

- Épaisseur : 200 mm minimum,
- Conductivité thermique :  $\lambda = 0.032 \text{ W/m.K}$ ,
- Réaction au feu : Euroclasse A2-s1,d0

**Références produits :**

- Isolant en rouleaux de laine de verre type Isoconfort 32 revêtu kraft de chez ISOVER ou équivalent,
- Tôle d'acier 10/10ème galvanisée et thermolaquée,
- Tous les profilés de supports et accessoires nécessaires à la mise en œuvre et aux finitions/jonctions avec les systèmes adjacents.

**Mise en œuvre :**

- Dépose du parement existant et évacuation en site de tri adapté,
- La préparation du support béton,
- La fourniture et la pose du support par suspentes ou rails/profilés, en sous face du plancher,
- Mise en œuvre en pose rapportée par fixation mécanique ou système de clipsage des tôles de finitions,
- Le déroulage des matelas d'isolant laine de verre en plénum,
- Tous les ouvrages et accessoires pour un parfait achèvement.

**Localisation :**

- En sous face du plancher haut R+1 donnant sur le parvis, façade Ouest

## **1.4.4 – VARIANTE : Façade ossature bois (laine de bois)**

### **1.4.4.1 – Appréciation de laboratoire**

Afin de satisfaire à la demande du contrôleur technique, l'entreprise prévoira dans son chiffrage les frais afférents à l'obtention d'une appréciation de laboratoire (APL) générique en application de l'IT249, afin de pouvoir proposer un isolant en laine de bois en variante de l'isolant en laine de roche prévu en base.

#### 1.4.4.2 - Isolation thermique en laine de bois

L'entreprise chiffrera en variante de l'isolant en laine de roche de FOB prévu en base, un isolant en laine de bois selon les caractéristiques suivantes :

- Isolation des murs par panneaux ou par insufflation,
- Épaisseur : 200mm minimum,
- Résistance thermique minimale  $R = 5,00 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ ,
- Réaction au feu : Euroclasse E,
- Type : Isonat Flex 55 de chez Isonat ou équivalent,
- Label ou marquage : certificat ACERMI,
- Pose : mise en place des panneaux isolants ou par insufflation entre les montants de l'ossature.

Toutes les dispositions nécessaires à la continuité de l'isolant seront prises dans le cadre de la mise en œuvre. L'entreprise titulaire du présent lot mettra en place un système d'autocontrôle, qui sera remis au Maître d'Œuvre et devra permettre de justifier de la bonne continuité de l'isolant en tout point.

#### Localisation :

- En variante de l'isolant en laine de roche des façades ossature bois de l'article 1.4.2.1

### 1.5 - Description des ouvrages d'étanchéité

#### 1.5.1 - Travaux préparatoires

##### 1.5.1.1 - Dépose/repose des éléments nécessaires pour réalisation des travaux

L'entreprise devra la dépose/repose de tous les éléments en toiture susceptibles de gêner l'intervention. La prestation inclue les modifications sur les réseaux électriques et de plomberie, et notamment les interventions sur les antennes et câblages passant dans les crosses, ainsi que les réglages nécessaires permettant un parfait fonctionnement des installations.

#### **NOTA :**

La prestation exclue les éléments déposés par la tranche 1 ou la Maîtrise d'ouvrage. Se référer au chapitre traitant des limites de prestations du Lot 00 - CCTC commun aux tranches 1 et 2.

Si des coupures d'électricité sont nécessaires, l'entreprise devra en informer le maître d'ouvrage au moins une semaine à l'avance et fixer avec lui un horaire peu impactant pour les occupants. L'entreprise devra les affichages de ces coupures. Dans tous les cas, les coupures devront être inférieures à 2h.

La prestation inclue la fourniture d'éléments cassés ponctuellement, et nouveaux supports si nécessaire pour maintenir une fixation pérenne.

Les éléments ne nécessitant pas la repose seront évacués et mis en centre de tri adaptés.

#### Localisation :

Pour les toitures terrasses traitées :

- R+1 sur la façade Est,
- R+7, partie courante et sur les édicules.

##### 1.5.1.2 - Dépose des dalles de cheminement technique existantes, le stockage provisoire et le nettoyage avant remise en place

Les terrasses disposent des dalles gravillonnées. Celles-ci seront réemployées. L'entreprise devra la dépose des dalles, leur nettoyage, avant leur repose dans le cadre de la réfection complète du complexe d'étanchéité.

La prestation comprend :

- La dépose des dalles,
- Le déplacement des dalles,
- Le nettoyage des dalles
- Le stockage des dalles pour réutilisation après la mise en place du nouveau complexe d'étanchéité.
- L'entreprise devra l'évacuation et le remplacement des dalles cassées et celles trop abîmées pour leur réemploi.

Le stockage des éléments pourra se faire sur la toiture terrasse mais devra être réparti de manière à ne pas dépasser la charge admissible de la dalle. Calcul à la charge de l'entreprise.

L'entreprise sera seule responsable des éléments conservés et de leur repose. Ainsi, si elle juge que les éléments conservés ne sont pas aptes à remplir parfaitement leur rôle, elle doit prévoir dans son offre le remplacement par des éléments de même nature.

Localisation :

- Pour la toiture terrasse R+7

1.5.1.3 - Dépose et évacuation de la protection lourde par gravillons

L'entreprise devra la dépose complète et l'évacuation de la protection lourde existant de type gravillons, y compris les moyens de levage nécessaires à l'évacuation des déchets.

La prestation comprendra :

- La dépose complète et l'évacuation de la protection lourde existant de type gravillons
- Le stockage temporaire des éléments pourra se faire sur la toiture terrasse mais devra être réparti de manière à ne pas dépasser la charge admissible de la dalle. Les gravillons pourront être stockés dans des Big-bag ou toute autre suggestion mettant en sûreté les éléments déposés.
- L'entreprise devra prévoir dans son offre tous les moyens de levage nécessaire à la réalisation de la prestation, or mention spécifique en préambule et/ou dans les installations communes de chantier.

Localisation :

Pour les toitures terrasses étanchées :

- R+1 sur la façade Est,
- R+7.

1.5.1.4 - Dépose du complexe d'étanchéité

L'entreprise devra la dépose complète du complexe d'étanchéité, la prestation comprendra notamment :

- La dépose complète du complexe d'étanchéité et d'isolation, par décapage et délardage,
- La dépose des relevés d'étanchéité sur toute leur hauteur,
- La dépose des ouvrages attenants, comprenant : crosses, divers platines, manchons des EP et des équipements techniques,
- La manutention et l'évacuation dans des bennes en pieds de façade, l'ensemble réalisé par l'intermédiaire de goulottes PVC adaptées et posées dans la hauteur de la façade, ou par sac big-bag et moyen de levage,
- L'évacuation des déchets avec chargement et transport en centre de tri adapté.

Tout problème engendré par la dépose devra être réparé à la charge de l'entreprise. Il conviendra donc de mettre en œuvre toutes les sujétions nécessaires pour éviter toute dégradation du matériel déposé.

L'entreprise devra prévoir toutes les sujétions de déplacement des groupes VMC et leur maintien provisoire en service durant les travaux de reprise des étanchéités ainsi que la remise en place des installations.

Localisation :

Pour les toitures terrasses étanchées :

- R+1 sur la façade Est,
- R+7, partie courante et sur les édicules.

### 1.5.1.5 - Dépose de lanterneaux existants

La prestation comprend :

- La dépose des lanterneaux existants,
- La dépose de la barre d'accroche,
- Tous travaux nécessaires tels que descellements, démontages de pattes de fixations ou autres, tous coupements, déposes de couvre-joints et habillages, le cas échéant, etc,
- L'évacuation de tous les déchets en décharge agréée,
- La reprise des supports et rebouchage des trous de fixation pour la mise en place du nouveau lanterneau,
- Les réfections éventuelles des parties endommagées avec un mortier aux résines, et si nécessaire mise à l'aplomb,
- Les protections antichute et le balisage de la zone de travail, les protections nécessaires de toutes surfaces avoisinantes.

#### **NOTA :**

- Les lanterneaux des escaliers situés sur les édicules seront conservés.

#### **Localisation :**

- Pour la toiture terrasse R+7

## 1.5.2 - Travaux de démolitions et gros œuvre en toiture

### 1.5.2.1 - Démolition des socles béton des équipements

En vue du remplacement des supports d'équipements technique béton existant, utilisés ou non, le titulaire du présent lot aura à sa charge :

- La démolition des socles béton existants par sciage,
- Descente et enlèvement des gravois à l'aide d'engin mécanique et mise en dépôt en attente d'enlèvement, y compris chargement préalable. Enlèvement aux décharges, y compris toutes manutentions par camion au-dessus de 0,500 m3,  
Les reprises de béton au droit des socles démolis au titre de préparation du support pour l'étanchéité neuve, le cas échéant.

Une attention particulière sera apportée à la limitation des émissions de poussières et la protections des équipements techniques à proximité.

#### **Localisation :**

- Pour la toiture terrasse R+7

### 1.5.2.2 - Dépose de panneaux préfabriqués en béton en parement intérieur des acrotères

Dépose de panneaux préfabriqués en béton en parement intérieur des acrotères. La prestation comprendra :

- La dépose complète des panneaux y compris accessoires de fixation, découpe et meulage,
- L'étanchéité provisoire afin de garder la toiture hors d'eau pendant toute la durée des travaux,
- La manutention et l'évacuation des déchets en centre de tri adapté.
- Les reprises et rebouchage après intervention, à la charge de l'entreprise.
- Compris coordination avec l'étancheur pour adaptation et reprise de l'étanchéité.
- L'évacuation des déblais en décharge agréée.

L'entreprise devra au préalable présenter sa méthodologie pour validation de la maîtrise d'œuvre et contrôleur technique avant réalisation des travaux.

#### **NOTA :**

Les panneaux préfabriqués jouent dans la protection en tête des relevés en couple avec la couverture. Dans ce cas, l'entreprise demeurera attentive à l'étanchéité du bâtiment pendant son intervention et devra toutes les reprises nécessaires en cas de défaut.

#### **Localisation :**

- Pour la toiture terrasse R+7



### 1.5.2.3 - Démolition des becquets béton

Dépose de becquets béton en protection des relevés contre les locaux et édicules. La prestation comprendra :

- La démolition par piquage ou sciage y compris accessoires de fixation, découpe et meulage,
- L'étanchéité provisoire afin de garder la toiture hors d'eau pendant toute la durée des travaux,
- La manutention et l'évacuation des déchets en centre de tri adapté,
- Les reprises et rebouchage après intervention pour une finition propre à recevoir les futurs relevés, à la charge de l'entreprise.
- Compris coordination avec l'étancheur pour adaptation et reprise de l'étanchéité,
- L'évacuation des déblais en décharge agréée.



Becquets béton en toiture-terrasse

#### Localisation :

Pour les toitures terrasses étanchées :

- R+1 sur la façade Est,
- R+7.

### 1.5.2.4 - Reprise des bétons et préparation des supports

L'entreprise devra la réparation ponctuelle de tout élément de support nécessaire à la bonne mise en œuvre des complexes d'étanchéité et notamment :

- Nettoyage haute pression (sauf contre-indications) des éléments et ouvrages conservés et décontamination de la dalle,
- Reprise de maçonnerie sur parties courantes, ragréage suivant nécessité au mortier à base de résine époxydique pour rattrapage des irrégularités inférieures à 1 cm,
- Sondage et réparation de béton comprenant : piquage ou bouchardage des parties éclatées, découpe des rives pour laisser des arêtes franches, traitement des fers d'armature mis à nus et traitement par application d'un revêtement anticorrosion compatible avec le mortier de réparation, reconstitution par raccords avec un mortier de résine compris coffrages nécessaires à la reconstitution des arêtes et larmiers à l'aide de règles ou panneaux propres et lisses,
- L'entreprise devra faire apparaître dans son offre toute suggestion complémentaire nécessaire à la bonne mise en œuvre ultérieure de l'étanchéité.

Il devra être mis en œuvre toutes les protections nécessaires permettant de ne pas endommager le support et l'environnement en général. Dans le cas où des éléments seraient endommagés, leur réparation ou remplacement serait à charge du présent lot.

L'évacuation comporte toutes les suggestions permettant l'élimination des éléments déposés ainsi que les déchets occasionnés lors des travaux, dans les conditions décrites dans les prestations diverses du présent CCTP. Il sera notamment mis en œuvre une goulotte pour la descente des déchets.

L'entreprise devra l'ensemble des reprises nécessaires pour obtenir un support sain, et conforme au DTU pour poser la nouvelle étanchéité.

#### Localisation :

Pour les toitures terrasses étanchées :

- R+1 sur la façade Est,



– R+7.

#### 1.5.2.5 - Murets en parpaing de 5 cm

Après dépose des parements préfabriqués rapportés sur l'acrotère, il conviendra de reconstituer une parois support du relevé d'étanchéité. Ce support sera établi par un muret de parpaings de 5 cm d'épaisseur.

La prestation comprendra toutes les sujétions de mise en oeuvre, compris chaînages éventuels.

La finition du mur sera brut et recevra sur toute sa hauteur le relevé d'étanchéité isolé, protégé en tête par la couvertine isolée.



*Acrotère mise à jour sur le bâtiment de la Sorbonne 91, présentant des dispositions similaires*

#### Localisation :

– Pour les acrotères de la toiture terrasse R+7

#### 1.5.2.6 - Agrandissement de trémies dans plancher béton

Les trémies existantes seront à agrandir pour accueillir les nouveaux lanterneaux de désenfumage de 1m<sup>2</sup> de surface libre.

La prestation comprendra :

- Au préalable l'entreprise devra vérifier la présence de canalisations existantes ou des aciers par détection ferroskan ou équivalent. Tous les calculs de structure nécessaires seront à la charge de l'entreprise.
- La dépose soignée des lanterneaux d'accès existants et évacuation en centre de tri agréé,
- Une reconnaissance du système constructif existant est nécessaire, afin de déterminer les renforts de structure à effectuer, qui devront être inclus aux offres des entreprises
- La délimitation et la protection de la zone à traiter,
- Le bâchage de la toiture pendant toute la durée de son intervention. L'entreprise sera tenue pour responsable de toutes dégradations qui pourraient survenir par la suite ou du fait d'un défaut de protection,
- L'étalement des planchers béton et structures attenantes, suivant étude structure à la charge de l'entreprise,
- Dimensions suivant costière du lanterneau, pour ouverture minimale réglementaire du désenfumage 1m x 1m.
- Le sciage du plancher à la scie diamant, permettant une coupe droite sans éclat, sans épaufrures ni balèbres. Le sciage complémentaire de dimensions réduites afin de réaliser une évacuation aisée. L'entreprise devra prévoir tous les moyens de levage et de manutention,
- La création d'un chevêtre de renfort et de liaisonnement avec les structures existantes, en béton de ciment dosé à 350Kg CPA, avec coffrage soigné et ferrailage. L'entreprise pourra étudier une solution de renfort par plats carbone en remplacement d'un bétonnage complémentaire.
- Toute sujétion de moyens de levage, ou sécurité nécessaire aux travaux (garde-corps, platelage, etc. ..)
- L'évacuation des déblais en décharge agréée.
- L'entreprise devra la fermeture provisoire des trémies jusqu'à l'intervention de l'étancheur et

l'évacuation des eaux pluviales.

L'ensemble réalisé conformément aux préconisations et aux études d'un BET Structures à la charge de l'entreprise. **Justification des travaux à réaliser par la fourniture par l'entreprise de plans et note de calcul, avant exécution pour validation du Bureau de Contrôle et de la Maîtrise d'œuvre.**

#### **NOTA :**

L'entreprise est responsable de l'étanchéité du bâtiment pendant son intervention et devra toutes les reprises nécessaires en cas de défaut.

#### **Localisation :**

- Pour les trémies existantes des lanterneaux de la toiture-terrasse R+7

### **1.5.3 - Travaux d'étanchéité bitumineuse**

#### **1.5.3.1 - Complexe d'étanchéité – Toiture terrasse inaccessible – Isolé – Autoprotégé – Finition "Cool Roof"**

L'entreprise devra la fourniture et mise en place d'un système d'étanchéité de type bicouche élastomère, posé en semi-indépendance, conforme à l'Avis Technique « SOPRALENE STICK » ou techniquement équivalent, isolé  $R=6,40 \text{ m}^2.K/W$  minimum, autoprotégé.

La résistance thermique sera ramenée à  $4.50 \text{ m}^2.K/W$  pour les toitures terrasses des édicules et locaux techniques.

Le système d'étanchéité retenu devra posséder un avis technique en cours de validité approuvé par le bureau de contrôle avant la mise en œuvre. Les produits bénéficient d'un Avis Technique.

L'entreprise devra la préparation du support, jusqu'à obtention d'un support permettant une mise en œuvre conforme à l'avis technique et au DTU 43.1.

Le complexe d'étanchéité à réaliser sera de caractéristiques suivantes :

- Destination : terrasse non circulaire
- Support : dalle béton
- Isolation : panneaux d'isolant thermique en mousse rigide de polyuréthane expansée entre deux parement multicouches étanchés de type EFIGREEN ALU+ des Ets SOPREMA, ou techniquement équivalent. Classe de compressibilité minimale de l'isolant : classe C.
- Etanchéité : procédé d'étanchéité bicouche bitumeux autoprotégé, posé en semi-indépendance par auto-collage, système SOPRASTICK SI4 en 1<sup>ère</sup> couche et SOPRALENE FLAM 180 AR en 2<sup>ème</sup> couche des Ets. SOPREMA, ou techniquement équivalent,
- Finition : autoprotégée et couleur Blanc Chagall "Cool Roof"
- Pente : 0 à 2%

Il comprendra les éléments suivants :

#### **Pare vapeur :**

- AQUADERE : Enduit d'imprégnation à froid sans solvant,
- ELASTOVAP : Chape élastomère avec armature voile de verre  $50 \text{ g/ m}^2$ , soudée en plein.

Une équerre préalable au niveau du pare-vapeur est réalisée avec une couche de résine FLASHING ( $700 \text{ g/ m}^2$ ) non armée, appliquée en recouvrement sur le pare-vapeur (10 cm) et relevée jusqu'à une hauteur de 6 cm au-dessus du niveau supérieur de l'isolant.

#### **Isolant thermique :**

L'isolation sera de caractéristiques suivantes :

- Panneau de mousse rigide de polyuréthane expansée entre deux parements multicouches étanches.
- Résistance thermique minimale :  $6,40 \text{ m}^2.K/W$  minimum, permettant l'obtention des CEE,

- Épaisseur en partie courante : 140 mm au total, pose en 2 lits selon les prescriptions du DTA (épaisseur données à titre indicatif),
- Épaisseur en couverture des édicules et locaux techniques : 100 mm au total, pose en 2 lits selon les prescriptions du DTA (épaisseur données à titre indicatif),
- Classe de compression minimale : classe C
- Type : EFIGREEN ALU + des Ets EFIOS (SOPREMA) ou techniquement équivalent,
- Le produit utilisé devra être doté d'un certificat ACERMI qui sera remis au maître d'œuvre, et doit entrer dans le champ de l'avis technique.
- Mise en œuvre des 2 lits d'isolants selon les indications du DTA et des prescriptions du fabricant, pose collée à froid et/ou fixé mécaniquement.

### Étanchéité :

Le complexe d'étanchéité est de type bicouche élastomère, posé en semi-indépendance, conforme à l'Avis Technique « SOPRALENE STICK » ou techniquement équivalent et de classement performanciel FIT F5 I5 T2.

Il comprend, à partir du support :

- SOPRASTICK SI 4 : une feuille d'étanchéité auto-adhésive par bandes discontinues constituée d'une armature composite polyester / verre et de bitume élastomère. La face inférieure est recouverte de bandes semi-continues de bitume auto-adhésif protégées par un film siliconé détachable. La face supérieure est protégée par un film thermofusible. Déroulé directement sur le support ou nécessitant la mise en œuvre d'un primaire, après enlèvement du film siliconé de protection. Ne doit en aucun cas être collé au bitume chaud.
- ELASTOPHENE FLAM 180 AR "Cool Roof" Blanc Chagall : feuille souple d'étanchéité, constituée d'une armature en polyester non tissé et de bitume élastomère, autoprotection de la surface par paillettes d'ardoise colorées, sa sous-face est protégée par un film thermofusible. Mise en œuvre exclusivement par soudure au chalumeau propane, ne doit en aucun cas être collé au bitume chaud.

L'entreprise devra la réalisation d'un contraste visuel (couleur différente) marquant le cheminement entre les accès en toiture et les équipements techniques, suivant implantation des équipements. En coordination avec les lots techniques.

L'entreprise devra la réalisation d'un test d'étanchéité par fumigène et les reprises nécessaires éventuelles. Remise du rapport au MOA et MOE.

### Localisation :

Pour les toitures terrasses :

- R+1 sur la façade Est,
- R+7 et sur les édicules.

#### 1.5.3.2 - Relevés d'étanchéité isolés – Support béton – $R \geq 1.80 \text{ m}^2.\text{K/W}$ – Finition "Cool Roof"

L'entreprise devra les relevés d'étanchéité isolés sur la totalité de la périphérie des toitures terrasses, sur les acrotères.

Les produits bénéficient d'un Avis Technique.

L'entreprise devra la fourniture et pose de relevés d'étanchéité isolés, composés de :

- L'enduit d'imprégnation à froid SOPRADERE ou techniquement équivalent, avec une fixation mécanique préalable ou un maintien préalable par collage, selon les préconisations du fabricant et DTA,
- La fourniture et la mise en place d'un panneau d'isolant de même nature qu'en partie courante, adapté à la réalisation des relevés sur acrotères, selon les prescriptions du fabricant et DTA,
- L'équerre de sous chape souple de bitume armé thermosoudable SOPRALENE ou techniquement équivalent, pour continuité du pare-vapeur,
- Sous-couche en SOPRASTICK SI 4 ou techniquement équivalent, assurant le rôle d'équerre de compartimentage, fixée mécaniquement, avec retour sur le dessus de l'acrotère de 0,15 m minimum, soudé,

- Équerre de renfort, soudée sur la sous-couche et partie verticale et en partie courante,
- La chape élastomère autoprotégée avec finition "Cool Roof", avec retour sur le dessus de l'acrotère, teinte Blanc Chagall dans la gamme du fabricant de type SOPRALENE FLAM 180 AR des Ets SOPREMA ou équivalent,
- Résistance thermique minimale :  $1.80 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ , pour une épaisseur indicative de 4 cm,
- Les isolants utilisés devront être dotés de certificats ACERMI qui seront remis au Maître d'œuvre,
- Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

**NOTA :**

- Pour les relevés sur les acrotères béton en périphérie de la toiture terrasse principale :
  - L'isolant recouvrira l'acrotère sur toute sa hauteur et en tête d'acrotère jusqu'aux jonctions avec les isolants de façade, celle-ci sera supérieure à 60 cm. La mise en œuvre de ces relevés tiendra compte des règles professionnelles du Cahier des Prescriptions Technique du CSTB n° 3741\_v2, (janvier 2020) et en particulier pour les positions des fixations des panneaux d'isolant,
  - L'isolant en tête tiendra compte de la mise en œuvre des fixations des couvertines (prévues à l'article 1.5.4.1),
- Les rives de la toiture terrasse se feront par des profils métalliques formant costières décrits plus bas,
- La couvertine en tête d'acrotère fait l'objet d'un article spécifique, à la charge du présent lot.

Localisation :

- Sur les acrotères béton,
- Contre les édicules en départ des ITE enduits,
- Sur les costières métalliques formant relevés sur les édicules et joints de dilatation,
- Sur les conduits et sorties de toiture, y compris conduits en fibrociments amiantés en sous-section 4.

**1.5.3.3 - Bande de rive métallique formant costières**

Fourniture et pose d'un système de bandes de rives comprenant une costière métallique et une rive formant bandeau de jonction avec l'isolation thermique par l'extérieur des édicules et locaux techniques.

Mise en œuvre selon DTA et Cahiers de Prescriptions de Pose du fabricant.

La prestation comprendra :

- La fourniture et mise en place de bandes de rive métalliques comprenant la costière sur la périphérie des toitures des édicules et locaux techniques de la toiture terrasse,
- La hauteur d'arase des costières sera fixée par le relevé d'étanchéité réglementaire de 15 cm au-dessus de la couverture,
- Le système permettra l'absorption de l'épaisseur d'ITE des édicules.

Le système sera composé d'éléments métallique en acier galvanisé ou aluminium, fixés mécaniquement à la dalle des locaux. La finition sera brute ou aluminium anodisé naturel selon matériaux retenus ou catalogue fournisseur, type Bandonet de chez Dani-Alu

Localisation :

- En rive des toitures terrasse des édicules

**1.5.3.4 - Joints de dilatation métallique**

Fourniture et pose de joints de dilations en acier galvanisé. La prestation comprend :

- La mise œuvre d'une tôle pliée en acier galvanisé à chaud formant une costière, fixé mécaniquement sur le relevé en béton côté toiture réhabilitée,
- La mise en œuvre d'une seconde tôle pliée en acier galvanisé venant couvrir le joint et le premier profil, fixé mécaniquement sur le relevé béton de la toiture conservée,
- La couvertine de protection en tête est décrite plus bas au chapitre 1.5.4.1.

NOTA :

- Les profils seront continus et tiendront compte des parties verticales adossées aux édicules, permettant une protection sans interruption des joints de dilatation. Cela impliquera une synthèse avec l'isolation thermique par l'extérieur des édicules, le cas échéant,
- Les hauteurs des profils permettront de conserver une hauteur minimum de relevé de 15 cm.

Ce système a pour objectif de pourvoir à 2 contraintes :

- L'intervention partielle et décalée des travaux de réfection de la toiture terrasse,
- L'absorption des nouvelles épaisseurs d'isolant sous étanchéité afin de garantir les hauteurs réglementaires des relevés.

Localisation :

- En toitures terrasse et sur les édicules

#### 1.5.3.5 - Étanchéité des sorties en toiture terrasse

L'entreprise devra la réalisation de l'étanchéité des sorties en toiture terrasses.

La prestation comprendra :

- La fourniture et pose de platine et manchon cylindrique en tôle d'acier galvanisée de 10/10e d'épaisseur minimum, (Ø à l'identique des existantes). La platine sera fixée par visserie et chevilles adapté au support,
- L'enduit d'imprégnation à froid, type SOPRADERE des Ets SOPREMA ou techniquement équivalent,
- L'équerre de renfort en chape bitume élastomère armé thermosoudable, type SOPRALENE des Ets SOPREMA ou techniquement équivalent,
- La collerette de protection, avec joint mastic,
- La fourniture et pose d'un chapeau pare pluie avec pare insectes par grillage en acier inoxydable.

Localisation :

Pour les toitures terrasses étanchées :

- R+1 sur la façade Est,
- R+7, partie courante et sur les édicules.

#### 1.5.3.6 - Sorties de câbles

L'entreprise devra l'étanchéité des passages de câbles en toiture terrasse.

La prestation comprendra :

- La fourniture et pose de crosse en acier galvanisé sur platine en plomb de 25/10e d'épaisseur minimum. La platine sera fixée par visserie et chevilles adapté au support,
- L'enduit d'imprégnation à froid de type SOPRADERE des Ets SOPREMA ou techniquement équivalent,
- La réalisation de 2 couches de résine bitumineuse avec armature de renfort, de type Flashing des Ets SOPREMA ou techniquement équivalent.

Localisation :

Pour les toitures terrasses étanchées :

- R+1 sur la façade Est,
- R+7, partie courante et sur les édicules.

### 1.5.4 - Ouvrages accessoires et sécurité

#### 1.5.4.1 - Couvertines

Fourniture et mise en place de couvertines isolée en aluminium thermolaqué d'épaisseur 15/10<sup>ème</sup> sur les acrotères de la toiture terrasse.

La prestation comprendra :

- La fourniture et la mise en place du support composé d'une platine en zamac (alliage insensible à la corrosion) pour la fixation sur l'acrotère, avec pente pour favoriser l'écoulement de l'eau, d'une coulisse en aluminium à fixer sur la platine pour le maintien de la couverture, et d'un fourreau de recouvrement en jonction de 2 couvertines,
- La fourniture et la mise en place de la couverture en aluminium thermolaqué 15/10ème minimum, à bord arrondi et formant goutte d'eau, fixée par clipsage

#### **Caractéristiques techniques :**

- Les couvertines seront en libre dilatation de 5mm entre deux éléments de couverture,
- Y compris toutes les pièces d'angles et pièces spéciales (pièces de jonction en T et en L) seront réalisées en usine,
- Toutes sujétions d'accessoires, de mise en œuvre, ... suivant DTU 43.1 et préconisations du fabricant,
- Couvertines assurant la protection des relevés d'étanchéité et/ou vêtture le cas échéant : celles-ci doivent être suffisamment calées pour ne pas présenter de flashes propices aux rétentions d'eau,
- Largeur de recouvrement suffisant pour le traitement des différents cas de figure (relevés d'étanchéité et / ou vêtture), avec hauteur de retombées conformes aux dispositions définies au DTU.
- Type : COUVERNET des Ets DANI ALU ou techniquement équivalent,
- Finition : RAL au choix du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre dans la gamme complète du fabricant.
- Leur mise en œuvre respectera les prescriptions du DTU, du DTA et du fabricant.

#### **NOTA :**

Les acrotères périphériques de la toiture terrasse principale, les couvertines auront une largeur de 96 cm environ et recouvriront les relevés d'isolants jusqu'aux têtes des FOB et ITE.

#### **Localisation :**

- En périphérie de la toiture terrasse R+7

#### **1.5.4.2 - Lanterneau de désenfumage**

L'entreprise devra la fourniture et pose de lanterneaux de désenfumage, avec accessoires d'ouverture conformes aux dispositions du règlement de sécurité, conforme aux normes NF P 37.417 et NF P 37.418, posés sur costières métalliques.

La prestation comprendra :

- Ouvrant et dormant en aluminium à rupture de ponts thermiques, d'un cadre parclose en aluminium et d'un capot en polycarbonate alvéolaire isolé.
- Étanchéité à l'air par joint périphérique tubulaire isolant à double lèvres en EPDM. Costière biaise à lame d'air, avec isolant en laine de roche bitumée de 30 mm d'épaisseur, et intérieur laqué en blanc,
- Réaction au feu minimum des lanterneaux : M4,
- Dimensions pour une surface d'ouverture de 1m<sup>2</sup> au minimum,
- D'un barreaudage anti-effraction et antichute (classement 1200 joules) s'ouvrant en même temps que le lanterneau,
- Système d'ouverture manuelle. L'ouverture/fermeture mécanique intégré et déporté facilitant l'accès en toiture,
- Pose sur costière métallique laquée teinte RAL au choix du maître d'œuvre et isolée de façon à répondre aux exigences thermiques en vigueur, de hauteur suffisante pour permettre la réalisation des relevés d'étanchéité de hauteur conforme,
- Les relevés d'étanchéité autoprotégée adaptée à la partie courante de la toiture, à la charge du présent lot,

- Coefficient de transmission thermique (U)  $\leq 2,8 \text{ W/m}^2.\text{K}$ .

#### Y compris système de commande du désenfumage :

- Commande d'ouverture par boîtier CO2 avec cartouche ramenée au rez-de-chaussée et système de réarmement pour fermeture. Le présent lot prévoit dans son offre autant de cartouches que nécessaire pour les essais et la livraison finale de l'ouvrage,
- Ouverture et fermeture manuelle par treuil anti-vandalisme au dernier niveau.
- Commande d'ouverture et de fermeture comprenant tous éléments, tringles, câbles, poulies, monotube cuivre sous goulotte PVC, gaines pour pneumatique, tous accessoires de pose et de fixation, tous boîtiers et autres appareillages,
- **Détecteur autonome déclencheur,**
- Plaque de signalisation.

Toutes les commandes devront répondre à la réglementation Sécurité Incendie.

#### NOTA :

- L'équipement sera compatible pour être intégré dans la gestion du site et en particulier avec la centrale SSI de Sorbonne Université,
- Les frais liés au paramétrage de la centrale SSI pour l'intégration des signaux venants des nouveaux lanterneaux demeurent à la charge de la société en charge de la gestion de l'équipement. Ces frais sont exclus de la présente prestation,
- L'entreprise devra l'étanchéité provisoire.

#### Localisation :

- En toiture terrasse R+7

#### 1.5.4.3 - Sécurité en toiture

##### *1.5.4.3.1 - Garde-corps périphériques, droits et fixes – Toiture-terrasse R+7*

L'entreprise devra la fourniture et la pose de garde-corps droit, fixés en tête des acrotères par un support en « Z ». Les têtes des garde-corps seront protégées par des couvertines, fournies et posées au présent lot, en aluminium. Garde-corps techniques, en aluminium type Garde-corps sous couvertine (sabot Z) des Ets. FMI ou équivalent.

#### Composition :

- Montants fixes droits ;
- Main courantes et lisses de diamètre 35 ou 45 mm. Les lisses et mains courantes seront raccordées entre elles par serrage mécanique à l'aide de pièce de jonction. Pièces d'angle à degré variable pour la continuité des éléments dans les angles,
- Fixation des lisses et mains courantes sur les montants par l'intermédiaire d'étriers présent sur les montants,
- Fixations mécaniques sur acrotères béton, par sabot de type « Z ». Le système comportera un sabot fixé sur le dessus de l'acrotère qui déportera le maintien du montant permettant ainsi une libre remontée de l'étanchéité et l'isolant jusqu'à l'arête supérieure du muret,
- Assemblage des éléments par soudures en usine,
- Compris tous les accessoires de finition, embout de finition, etc ...,
- Finition brute aluminium anodisé, selon catalogue fournisseur.

#### NOTA :

La configuration de l'acrotère conduira à privilégier une fixation en tête des poteaux béton répartis tous les mètres.

Les garde-corps seront réalisés suivant les normes NFP01-012, NFP01-013 et EN ISO 14122-3.

L'entreprise devra en fin de travaux un test réglementaire de bonne tenue des garde-corps réalisé par un organisme indépendant de contrôle. Celui-ci devra être réalisé sur un échantillon. Un échec lors de ces tests



entraînera nécessairement le test de l'ensemble des garde-corps, et ce à réitérer autant de fois que nécessaire, jusqu'à l'obtention de la conformité réglementaire pour l'ensemble.

**Localisation :**

- Sur les acrotères de la toiture terrasse R+7

**1.5.4.3.2 - Franchissement en acier galvanisé**

L'entreprise devra la fourniture et pose d'un franchissement en acier galvanisé.

**Composition :**

- Acier galvanisé,
- Trois marches antidérapantes de chaque côté,
- Comprenant garde-corps périphériques,
- Palier central antidérapant,
- Largeur du franchissement 0.90m, largeur des marches 0.20m.

**Localisation :**

- En franchissement des joints de dilatation de la toiture terrasse R+7

## 1.6 - Description des ouvrages de structure métallique et serrurerie

### 1.6.1 - Travaux préparatoires

#### **1.6.1.1 - Dépose des éléments de serrurerie en façade**

Dépose des éléments de serrurerie en façade, y compris évacuation en site de tri adapté.

La prestation comprend :

- La dépose soignée des grilles existantes, y compris évacuation,
- Les travaux de reprises au droit des éléments déposés.

**Sujétions particulières :**

- Compris tous travaux nécessaires tels que descellements, démontages de pattes de fixations ou autres, tous coupements, déposes de couvre-joints et habillages, le cas échéant, etc.,
- L'évacuation de tous les déchets en décharge agréée,
- Nettoyage de la feuillure et vérification.

**Nota :**

- La reprise des supports et rebouchage des trous de fixation pour la mise en place des nouvelles grilles est prévu dans une prestation dédiée des ouvrages de façade.

**Localisation :**

- Grilles de ventilation en tableau des menuiseries extérieures sur les cages d'escaliers de la façade Est
- Bavettes des menuiseries extérieures sur les cages d'escaliers de la façade Est
- Casquettes des portes d'accès en toiture terrasse
- Portes des locaux techniques

#### **1.6.1.2 - Dépose d'éléments menuisés métalliques**

Dépose complète des châssis menuisés métalliques comprenant :

- Démontage soigné des portes doubles intégrées au mur-rideau
- Prise en compte des fixations existantes et des éléments d'étanchéité
- Évacuation des matériaux déposés en site de tri adapté,
- Intervention avec nacelle ou échafaudage adaptée à la hauteur des éléments.

**Sujétions particulières :**



- Compris tous travaux nécessaires tels que descellements, démontages de pattes de fixations ou autres, tous coupements, déposes de couvre-joints et habillages, le cas échéant, etc.,
- L'évacuation de tous les déchets en décharge agréée,
- Dépose des panneaux de vitrage pour valorisation,
- Nettoyage de la feuillure et vérification.

**Nota :**

- La reprise des supports et rebouchage des trous de fixation pour la mise en place des nouvelles grilles est prévu dans une prestation dédiée des ouvrages de façade,
- Pour les menuiseries extérieures de la façade principales, seuls les dormants resteront à déposer. Les ouvrants sont prévus déposés au lot désamiantage.

**Localisation :**

- Murs-rideaux et portes d'accès vitrées, y compris sas vers bâtiment Amphi
- Ensembles des menuiseries extérieures du bâtiment 105

## 1.6.2 - Murs-rideaux, châssis de portes vitrées et portes métalliques

### 1.6.2.1 - Murs-rideaux aluminium

Fourniture et la mise en place d'ensembles menuisés aluminium vitré à rupteur de pont thermique type mur rideaux, avec remplissage par vitrage de sécurité, intégrant des portes elles-mêmes vitrées.

La prestation comprendra :

- L'entreprise devra la dépose soignée et l'évacuation de la menuiserie d'accès principal existant comprenant, les portes, éléments fixes, les grilles, etc,
- La fourniture et la pose des nouveaux ensembles menuisés avec ou sans portes,
- Les ensembles devront respecter les indications du plan architecte, elles comprendront l'ensemble des systèmes de fixation et de quincaillerie (barre de tirage, ferme-porte, etc....).

#### Composition des ensembles menuisés :

- Parties fixes vitrées,
- Porte à 2 vantaux égaux suivant plans architecte, chacun réalisées en profilés alu à rupteurs de ponts thermique, **sans traverse horizontale intermédiaire**. Fonctionnement sur pivots encastrés ou rapportées sur les dormant par paumelles,
- Porte simple vantail, de 93 cm x 204 cm ht, comme indiqué sur les plans architecte.
- Le tout devra justifier d'un degré EI30,
- Les dimensions seront de mur à mur et de sol à linteau,
- Les profilés dormant, ouvrants et parcloses seront de type Tental 60 de chez Technal,
- Les portes à rupteur de ponts thermiques seront de type Soleal Py de chez Technal.

#### Dormants :

- Profils tubulaires à rupture de pont thermique assemblés mécaniquement avec une double barrette polyamide renforcé de fibres de verre. Seuil plat,
- En pose neuve, fixation assurée au moyen de pattes galvanisées, vis, rondelles et chevilles en adéquation avec le support. Nombre et répartition conforme au D.T.U.,

#### Ouvrant :

- Profils tubulaires à rupture de pont thermique assemblés mécaniquement avec une double barrette polyamide renforcé de fibres de verre
- L'ouvrant possède une barrette crantée Anti-Effet-Bilame (AEB). La résistance au glissement des barrettes dans le profilé est assurée par sertissage.
- Ouverture vers l'extérieur,
- Parcloses intérieures clippées.

#### Traitement de surface :

L'application sera réalisée par un applicateur certifié Qualimarine.

Les profils seront laqués teinte RAL Classe 2 ou autres selon le choix de l'architecte.

Le laquage sera réalisé dans un atelier industriel bénéficiant du label QUALICOAT.

#### Assemblage :

L'assemblage des cadres dormant et ouvrant se fera en coupe d'onglet par des équerres à visser.

Les jonctions dormant / seuil sont assurées par des équerres ou blocs d'assemblage

#### Ferrage :

- Paumelles en applique, avec réglages tridimensionnels,
- Le nombre et le type de paumelles sera fonction du type d'ouvrants, des dimensions et du poids

des vantaux.

#### **Manœuvre :**

- Mécanique et endurance : Classe 7 – 500 000 de cycles – suivant NF EN 12400
- Poignées d'ouverture de type bâton de maréchal droits hauteur 50 cm environ sur chaque vantail ouvrant, laqués de même couleur que les châssis
- Barres antipanique en sortie

#### **Accessoires :**

- 2 ferme-portes invisibles à crémaillères avec bras à glissière encastré en linteau, frein à l'ouverture avec sélecteur de fermeture pour les 2 vantaux.
- Butée d'ouverture de type tampon conique caoutchouc sur équerre métallique galvanisée à cheiller, avec arrêt de porte à crochet. Possibilité de suspension de la fonction crochet. Fixation au sol. Choix du produit adapté au poids du vantail.
- Toute la visserie en acier inoxydable.

#### **Caractéristiques du vitrage :**

- Double vitrage : 44.2 / 16 / 44.2 certifié CEKAL,
- Vitrages intérieur et extérieurs : feuilletés,
- Performances thermiques :
  - Coefficient  $U_w \leq 1,40 \text{ W/m}^2\text{.K}$  et  $S_w \geq 0,30$ . Respect des caractéristiques minimales pour l'obtention des CEE.
  - Classement AEV minimal : A4 – E4 – VA2.
- Les gorges de clipage des profilés dormants permettront de réceptionner les habillages et les cafeutremments tels que des tôles d'épaisseur 15/10e thermolaquée, ou des couvre-joints,
- Les vitrages seront calés aux joints EPDM avec tolérance de compression nominale de +/- 1mm.

#### **NOTA :**

- Les châssis incluant des grilles à ventelles prévoiront le cadre en attente pour mesure conservatoire et l'intégration des grilles décrites à un autre article du présent lot,
- Les béquilles et boutons des portes seront de grade 3 au sens de la norme NF EN 1906,
- Dans le cadre de la conformité aux règles d'accessibilité, la signalétique sur les éléments vitrés le long des cheminements extérieurs est incluse au présent article.

#### **Localisation :**

Pour les ensembles menuisés type mur-rideau, avec ou sans porte, selon nomenclature :

- PA
- PB / PC
- FB / FC / FD
- PD
- PF / PF-A
- FL fixe + châssis avec porte sur jardin

#### **1.6.2.2 - Portes métalliques**

Fourniture et pose de bloc porte à parement métalliques isolées sur huisserie métal.

Bloc porte métallique coupe-feu 1h – EI60, type NEW IDRA 60 de chez DIERRE ou équivalent, double paroi avec parements métalliques laqués, conforme aux normes en vigueur.

Les travaux de pose devront impérativement être réalisés en même temps que les travaux de dépose. L'entreprise doit l'ensemble des protections nécessaires entre la dépose et la pose pour maintenir étanchéité et sécurité.

#### **Caractéristiques techniques :**

- Porte conforme à la norme européenne EN 13241-1
- Marquage CE
- Âme isolée en laine de roche et plâtre
- Fourniture du PV feu
- Coloris : au choix de l'architecte dans la gamme complète du fabricant

Le Bloc-porte sera composé :

- D'une porte à 1 vantail, en acier de 65 mm d'épaisseur avec recouvrement de feuillure sur 2 côtés, constitué d'une tôle 7/10ème sur les 2 faces, avec renforts internes et d'un remplissage isolant en laine de roche
- Joints coupe-feu intumescents
- D'une huisserie Z ou tubulaire, en tôle d'acier électro zinguée d'épaisseur de 25/10ème, pour montage dans maçonnerie à sceller ou à visser
- Ferrage : 3 charnières acier électro zinguées

Ferrage :

- D'une serrure de chez Dorma Kaba avec lecteur de badge, compatible avec le système de contrôle d'accès déployé sur le site du projet, un point de fermeture prédisposée pour cylindre européen, rattaché à l'organigramme du site,
- D'un ferme porte hydraulique sur le vantail, réglable
- De béquille sur plaque en inox brossé côté extérieur ou dans le sens de l'entrée
- Barre antipanique à l'intérieur / en sortie

La prestation comprendra également :

- La fourniture et la pose d'une plaque signalétique en aluminium gravé, indiquant la désignation du local,
- La fourniture et la pose de profils d'habillage intérieurs et extérieurs en aluminium laqué nécessaires pour une parfaite finition
- La réservation en partie basse de la porte pour la mise en œuvre d'une grille de ventilation, à la charge du présent lot également

Compris la fourniture et la pose de tous les joints nécessaires afin d'obtenir, pour l'ensemble de son ouvrage, le degré coupe-feu exigé.

Compris la fourniture et la pose de toutes les mentions exigibles à proximité ou sur des portes CF, sur une pâque en plexiglas gravée.

#### **NOTA :**

Les béquilles et boutons des portes seront de grade 3 au sens de la norme NF EN 1906.

Localisation :

- Pour les accès à la toiture terrasse R+7 depuis les escaliers

### **1.6.3 - Grilles, couverture et habillages**

#### **1.6.3.1 - Grilles à ventelles**

Fourniture et pose des grilles de ventilation en façade.

La prestation comprend :

- La fourniture et mise en place de grilles de ventilation en acier thermolaqué,
- Finition et RAL selon visuels architecte ;
- Compris toutes les fixations, percements, scellements, visserie, rebouchages, reprises, etc ... dans la maçonnerie.
- Compris toutes sujétions de mise en œuvre et de finition.

### Caractéristiques techniques des grilles :

- Grille métallique façonnée à la demande, remplissage à ventelles en acier thermolaqué,
- Grillage anti-volatile côté intérieure,
- Côtes et dimensionnement selon notes de calcul du lot en charge des conduits, équipements ou débits,
- Surface libre conforme à la réglementation actuelle en matière de sécurité incendie.

### Nota :

- Les grilles à ventelles intégrées dans les châssis aluminium seront conçues pour une intégration parfaite dans le cadre en attente en mesure conservatoire des murs-rideaux et menuiseries extérieures du présent lot,
- Les grilles de ventilation des cages d'escalier seront posées sur le précadre filant des menuiseries extérieures.

### Localisation :

- Au droit des nez de dalles des escaliers de la façade arrière
- En surplomb des portes double vitrées latérales de la façade Ouest
- En linteau de la porte du jardin (type FL)

#### 1.6.3.2 - Habillage en tôle isolé

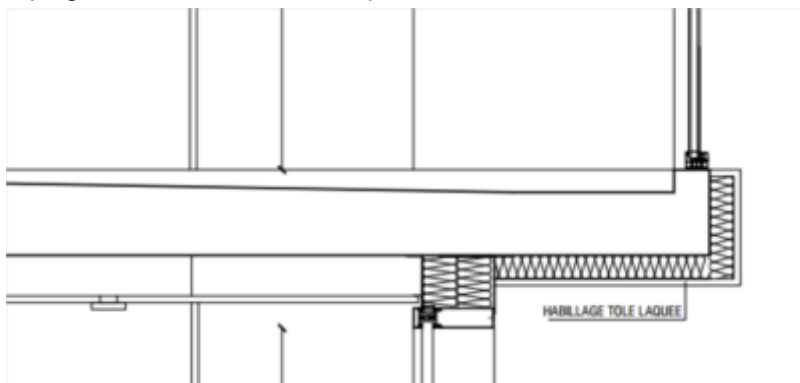
Fourniture et pose d'un complexe d'habillage en tôle d'acier thermolaqué, isolé sur support béton.

La prestation comprend :

- Fourniture et pose d'une tôle d'acier thermolaquée pliée,
- Isolant type laine de roche souple en remplissage,
- Fixation mécanique à la structure béton.

### Caractéristiques techniques :

- Matériaux : profilés d'acier 10/10ème et isolant laine de verre,
- Fixation : vissées sur platines ou patte-équerres en acier galvanisé sur la structure béton,
- Façon : pliage avec retours périphériques pour une finition nette,
- Dimension de tôles : selon plans de détails architecte,
- Finitions et protections : thermolaquage 60 microns minimum, au choix de l'architecte, thermolaquage sur toutes les faces exposées vers l'extérieur.



Coupe sur habillage

### Localisation :

- A l'arrière de la casquette de l'entrée, parvis Ouest, en intérieur

## 1.7 - Description des ouvrages de menuiseries extérieures et occultations

### 1.7.1 - Menuiseries extérieures en aluminium

L'entreprise devra la fourniture et pose des menuiseries extérieures en aluminium, sans occultation.

### **Mode de pose :**

Prévu une pose neuve sur un support sain.

Dans le cadre de la mise en œuvre des FOB, les menuiseries extérieures type FA seront incorporées aux panneaux directement en usine.

### **Performances des menuiseries :**

- Performances thermiques :
  - Coefficient  $U_w \leq 1,40 \text{ W/m}^2.\text{K}$
  - Classement AEV minimal : A4 – E4 – VA2,
- Performances acoustiques de la menuiserie, entrées d'air non incluses :
  - $RA_{tr} \geq 34 \text{ dB}$  pour la façade ouest,
  - $RA_{tr} \geq 30 \text{ dB}$  pour la façade est.
- Performances acoustiques des entrées d'air :
  - $D_{new}+C_{tr} \geq 39 \text{ dB}$  pour la façade ouest,
  - $D_{new}+C_{tr} \geq 37 \text{ dB}$  pour la façade est.

Les ensembles menuisés participeront à une perméabilité à l'air respectant le seuil BBC rénovation de  $1,5\text{m}^3/\text{h.m}^2$ .

La menuiserie sera composée d'ouvrant à la française et/ou oscillo-battants et/ou à soufflet et/ou ouvrant pompier et/ou partie fixe en profilé aluminium à rupture de pont thermique de la série SOLEAL NEXT de chez Technal ou équivalent.

### **Caractéristiques techniques de l'ouvrant :**

La partie ouvrante sera réalisée par un profilé tubulaire multi chambres de 83mm de profondeur formant ouvrant et venant se dissimuler derrière le battement du dormant.

La rupture de pont thermique sera obtenue par une barrette de forme permettant le clippage de la parclose extérieure qui maintiendra le vitrage.

Cette parclose sera en thermo plastique isolant, visible dans sa partie haute et formant un pan coupé. Les angles seront en coupe d'onglet.

Dans le cas d'une application deux vantaux, le battement central aura une masse vue, vue extérieure de 66mm.

L'assemblage de ce cadre sera réputé étanche et réalisé en coupe d'onglet par équerre à sertir en aluminium.

### **Traitement de surface :**

L'application sera réalisée par un applicateur certifié Qualimarine.

Les profils seront laqués teinte RAL Classe 2 ou autres selon le choix de l'architecte.

Le laquage sera réalisé dans un atelier industriel bénéficiant du label QUALICOAT.

### **Caractéristiques de la quincaillerie et accessoires :**

Les accessoires utilisés justifieront de validations conjointes avec le système constructif précédemment décrit et seront de la même finition que les profilés.

La partie ouvrante s'articulera à l'aide de paumelles réglables fixées sur le dormant par insert et vis inox de type Torx ou par paumelles dissimulées/cachées dans la feuillure, entre dormant et ouvrant.

Le système de fermeture sera réalisé par boîtier crémone monodirectionnel encastré dans le profilé ouvrant. La manœuvre s'effectuera par poignée en aluminium de type béquille.

L'ouverture et les quincailleries inhérentes seront de type suivant selon ouverture :

- A la française permettant une ouverture à  $180^\circ$  jusqu'à 110kg ou une ouverture à  $100^\circ$  jusqu'à 160kg avec la solution en paumelles cachées,
- A soufflet jusqu'à 110Kg en paumelles cachées,

- Oscillo-battante avec une ouverture à 180° jusqu'à 110kg et une ouverture à 100° jusqu'à 160kg avec la solution en paumelles cachées.

Pour les limiteurs d'ouverture des ouvertures à la française. Le limiteur d'ouverture sera totalement invisible.

#### **Caractéristiques du vitrage :**

- Double vitrage certifié CEKAL
- Performances thermiques :
  - Coefficient  $U_w \leq 1,40 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$  et  $S_w \geq 0,30$ . Respect des caractéristiques minimales pour l'obtention des CEE.
  - Classement AEV minimal : A4 – E4 – VA2.

#### **NOTA :**

- Les châssis de type FA sont livrés sur le site de préfabrication de la FOB pour intégration aux panneaux,
- Les châssis incluant des grilles à ventelles prévoiront le cadre en attente pour mesure conservatoire et l'intégration des grilles décrites à un autre article du présent lot,
- Les châssis sur cage d'escalier seront posés sur un précadre en acier galvanisé pour une mise en œuvre dans la couche d'ITE et au nu extérieur de la façade (voir carnet de détails architecte. Les grilles de ventilation seront également fixées sur ce précadre (grilles décrites à l'article 1.6.4.1).

#### **Localisation :**

Toutes les menuiseries extérieures de type fenêtre, selon nomenclature :

- Façade coté, mise en œuvre en usine dans les panneaux de FOB
- FE / FE-B / FE-E, mise en œuvre dans un précadre
- FE-A, mise en œuvre dans un précadre
- FE-C, mise en œuvre dans un précadre
- FE-D, mise en œuvre dans un précadre
- FF, mise en œuvre dans un précadre
- FG, mise en œuvre dans un précadre
- FH
- FI
- FJ
- FK

### **1.7.2 - Économie circulaire des profilés aluminium**

Sous réserve d'un diagnostic amiante négatif et d'un volume > 5T, les menuiseries existantes feront l'objet d'une démolition sélective et d'un démantèlement des ouvrages (séparation des cadres aluminium, vitrages et joints).

L'entreprise mettra en place avec son fournisseur une procédure de récupération des profilés aluminium.

Le fournisseur garantira le recyclage des matériaux récupérés ainsi que la production d'alliage 6060 ou 6063 avec un minimum de 75% d'aluminium post-consommation.

Le fournisseur produira un document qui certifiera :

- La mise en place d'une boucle fermée en traçant les matériaux de la récupération jusqu'à la fonderie.
- Le poids de CO<sup>2</sup> économisé.

Ces profilés seront conformes à la norme NF EN 14024 et bénéficieront de la certification « NF 252 – Profilés Aluminium RPT ».

Le cadre périphérique sera réalisé par un profilé tubulaire multi chambres de 65 mm de profondeur.

La rupture thermique sera assurée par deux barrettes isolantes serties. Elles seront à base de polyamide PA6.6 chargées à 25% de fibre de verre.

Le profilé périphérique disposera de rainure pouvant recevoir un profilé de type couvre joint, bavette, tapée ou autre habillage nécessaire.

#### Localisation :

- Pour les châssis aluminium du projet, déposé dans le cadre des présents travaux

### 1.7.3 - Brise-soleil orientable

Fourniture et pose de brise soleil orientable à lames reliées type Lamisol 90 de la société Griesser. Pose intégrée à la façade ossature bois, commande par GTB, raccordement au lot Électricité.

#### **Sujétions particulières :**

##### **Composantes :**

Canal en tôle d'acier zingué, partie supérieure fermée, ouvert vers le bas.

##### **Lames :**

Les lames seront en Z, de 90mm, bordées des deux côtés et munies d'un joint aux fonctions d'amortissement du bruit et d'occultation.

Elles seront soutenues latéralement par des doigts de guidages en polyamide interchangeables amenant souplesse et silence de fonctionnement, fixés alternativement. Abaissement des lames en position fermée, remontée des lames en position ouverte. Réglage individuel de l'inclinaison des lames possible dans toutes les positions.

Lame finale plate en aluminium extrudé et laquée pour une parfaite finition (lestée en dessous de 800mm) se fermant à la verticale, à l'identique des lames.

##### **Coulisses de guidage :**

Coulisses de guidage en aluminium extrudé, autoportantes, pré-perçées, thermolaquées, de 17x22mm comprenant un système d'amortissement du bruit par joint synthétique.

##### **Entraînement et orientation :**

Entraînement par TEXTBAND, en fibres de Kevlar grises de 6mm, résistant à l'abrasion et aux frottements avec un apprêt spécial anti-frictions. (Xeno-Test)

TEXTBAND fixé au basculateur au moyen d'une aiguille accessible permettant une maintenance facilitée (sans démontage du BSO).

Orientation par bande échelles grises en Térylène (fibre synthétique apportant élasticité, résistance à la rupture au fluage et au UV) avec raccordement direct aux lames par agrafe en acier inoxydable.

##### **Motorisation :**

L'entraînement sera par moteur filaire mécanique, carré, doté d'un mécanisme permettant un réglage pas à pas avec fin de course incorporé permettant de faire un contrôle de position. Cette motorisation sera compatible avec d'éventuels automatismes (type GTB). Il est précisé que tout mécanisme utilisant un autre moteur qu'un moteur carré, spécifique BSO, sera systématiquement refusé.

Commande des BSO par moteurs filaires mécaniques sans interrupteur.

RAL au choix de l'architecte dans la gamme du fabricant

##### **Conformité :**

- Produit conforme aux normes CE
- Process de fabrication certifié ISO 9001 et 14001
- Certification AENEC pour la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> et l'amélioration de la performance énergétique
- Attestation Minergie sur une **classe endurance E3** (10 000 cycles de montée/ descente)  
Facteur solaire ≤ 0.10



**NOTA :**

- Les BSO sont livrés sur le site de préfabrication de la FOB pour intégration aux panneaux,
- Le raccordement des BSO est inclus dans le présent article. Câbles mis en attente au droit des BSO par le Macro-lot 3 Electricité

**Localisation :**

- En protection des menuiseries dans la façade ossature bois

**Exclusion :**

- Menuiseries dans la façade ossature bois RDC et R+1 de la façade Ouest

