

# Nouveaux locaux pour Sciences Po Lille

23, Rue d'Inkermann 59000 Lille

## F2210 INKERMANN

Maître d'ouvrage :

**Sciences Po Lille**  
9, rue Auguste Angellier  
59000 LILLE  
Tél : +33 (0)3 20 90 48 40



Architecte :

**ATELIER 2F**  
130 boulevard de la Liberté  
59000 LILLE  
Tél : +33 3 20 57 25 44  
www.atelier2f.net



Bureau d'études techniques :

**OVERDRIVE**  
11, rue Théodore Blanc - Bât B -  
CS 30125 33070 BORDEAUX Cedex  
Tél : +33 05 64 10 01 50



Ecologue :

**ECO'LogiC**  
98 bis, rue Brûle Maison  
59000 LILLE  
Tél : +33 6 23 42 45 23  
www.mesenseignes.fr/ecologic



Sécurité incendie :

**2 SI CONSEIL**  
73 Boulevard Montebello, 59000  
LILLE  
Tél : +06 44 25 69 66  
www.2si-conseil.com



<b>A</b>	Première diffusion - PRO/DCE 21/08/2023	<b>J</b>	
<b>B</b>	DCE 20/09/2023	<b>K</b>	
<b>C</b>	DCE 19/10/2023	<b>L</b>	
<b>D</b>		<b>M</b>	
<b>E</b>		<b>N</b>	
<b>F</b>		<b>O</b>	
<b>G</b>		<b>P</b>	
<b>H</b>		<b>Q</b>	
<b>I</b>		<b>R</b>	

**CCTP LOT 06**  
**Couverture - Etanchéité**

<b>PHASE</b>	DCE
<b>ECHELLE</b>	Ø
<b>DES.</b>	JBB
<b>VAL.</b>	JBB

Date d'impression :

19/10/2023



## Sommaire

<b>06 COUVERTURE - ÉTANCHÉITÉ</b>	<b>2</b>
<b>1 Généralités</b>	<b>2</b>
1.1 Objet	2
1.2 Consistance des travaux	2
1.3 Contenu du prix	3
1.4 Documents officiels de référence	4
1.4.1 Documents Techniques Unifiés (DTU)	4
1.4.2 Normes	5
1.4.3 Avis techniques	6
1.4.4 Autres publications	7
1.4.5 Prescriptions générales	8
1.5 Conception, études et prescriptions techniques particulières	8
1.5.1 Conception et études	8
1.5.1.1 Contrôle de conformité	8
1.5.1.2 Garantie décennale	8
1.5.1.3 Notes de calculs justificatives des solutions adoptées	9
1.5.1.4 Protection des ouvrages des autres corps d'état	9
1.5.1.5 Dessins d'exécution	9
1.5.1.6 Coordinations avec les autres entreprises	10
1.5.2 Prescriptions particulières	10
1.5.2.1 Prescriptions de mise en œuvre	11
1.5.2.2 Nature et qualité des matériaux et produits en général	11
1.5.2.3 Spécifications particulières concernant les matériaux et produits de travaux de couverture	12
1.5.2.4 Choix des matériaux et produits	14
1.5.2.5 Responsabilité de l'entrepreneur	14
1.5.2.6 Contrôle et réception des matériaux sur chantier	14
1.5.2.7 Échantillons	14
1.5.2.8 Protection des matériaux	15
1.5.2.9 Études techniques - Plans	15
1.5.2.10 Zone climatique et site d'implantation	15
1.5.2.11 Pentes des toitures	16
<b>2 Description des ouvrages</b>	<b>17</b>
2.1 Caractéristiques de l'opération	17
2.1.1 Performance thermique	17
2.1.2 Étanchéité à l'air	17
2.1.3 Performance d'isolement acoustique aux bruits extérieurs	17
2.2 Formation Intégrée au Travail	18
2.2.1 FIT Étanchéité à l'air	18
2.3 Travaux sur étanchéités, couvertures et zingueries existantes	18
2.3.1 Révision et adaptation des couvertures et zingueries existantes	18
2.3.2 Révision et adaptation des étanchéités existantes	19
2.3.3 Remplacement de plaques translucides en toiture	20
2.3.4 Système de fixation des panneaux solaires	20
2.4 Couverture neuve	21
2.4.1 Couverture en panneaux sandwich	21
2.4.2 Zinguerie de jonction entre différents types de couverture	22
2.5 Étanchéité neuve	22
2.5.1 Dépose du complexe existant	22
2.5.2 Étanchéité inaccessible sur support bois	23
2.6 Récupération et évacuation des eaux pluviales	24
2.6.1 Chéneaux en zinc	24
2.6.2 Gouttières demi-rondes en zinc	25
2.6.3 Descentes circulaires en zinc	25



## 06 COUVERTURE - ÉTANCHÉITÉ

### 1 Généralités

#### 1.1 Objet

Les prestations prévues au présent lot concernent les travaux du lot COUVERTURE - ÉTANCHÉITÉ du projet de "Réhabilitation du 23 rue d'Inkermann, Lille".

Le présent document, ainsi que les documents contractuels, ne pouvant contenir l'énumération rigoureuse et la description détaillée de tous les matériaux, ouvrages, détails et accessoires, il reste entendu que seront compris, non seulement tous les travaux indiqués aux pièces du présent dossier, mais aussi ceux implicitement nécessaires au parfait achèvement de la construction, suivant toutes les règles de l'art, les règlements et normes en vigueur, ainsi que les règles élémentaires de l'esthétique.

Le présent descriptif a pour but de faire connaître le programme de la construction et le mode d'exécution. Il n'est pas limitatif.

#### 1.2 Consistance des travaux

D'une manière générale, tous ces travaux comprennent la fourniture et la mise en œuvre des matériaux ainsi que les moyens matériels permettant leur réalisation.

Les travaux du présent lot comprennent :

- Les ouvrages de couverture,
- Les ouvrages de zinguerie,
- Les ouvrages d'étanchéité,
- Les naissances d'eaux pluviales et les ventilations primaires,
- Les dispositifs permettant de satisfaire aux exigences réglementaires concernant la protection contre la chute du personnel,
- La protection, le nettoyage et l'entretien des ouvrages jusqu'à la réception,
- Toutes sujétions propres à assurer la parfaite stabilité des ouvrages, leur protection, boulons, pièces spéciales diverses nécessaires au parfait achèvement des ouvrages en liaison avec les autres corps d'état.

La présente liste n'étant pas exhaustive, l'entreprise aura pour obligation d'exécuter outre les travaux décrits au CCTP ou représentés sur les plans, toutes autres prestations non définies mais rendues nécessaires pour le parfait achèvement des ouvrages selon les règles de l'art de construire.

L'entreprise du présent lot exécutera les travaux dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité et effectuera tous ouvrages complémentaires (étalement, etc.) permettant de répondre à ces règles ainsi qu'au respect des ouvrages voisins existants et de leur pérennité.

Nota : Ne sont pas prévus à ce lot : descentes d'eaux pluviales intérieures, charpente, chevêtres, planchers, garde-corps, platelages, bardages, feuillures en sol, chaises et fers support de tuyauteries et fluides ou autres.



## 1.3 Contenu du prix

Le contenu des prix du présent lot intègre tous les travaux nécessaires au parfait achèvement de l'ouvrage suivant les règles de l'art, les règlements, les normes en vigueur, ainsi que les règles élémentaires de l'esthétisme.

Outre les stipulations du CCTP, les ouvrages comprennent :

- Les études nécessaires à la réalisation des ouvrages, notamment la réalisation des études et des détails de l'ensemble des ouvrages devant respecter les plans de l'Architecte, accompagnées des notices techniques détaillées de l'ensemble des matériaux utilisés et des notes de calculs particulières.
- La fourniture des dossiers de procès-verbaux d'homologation et d'essais, ainsi que les fiches techniques et avis techniques de l'ensemble des matériaux, pour avis avant commande.
- L'exécution des prototypes et des zones témoins jusqu'à l'acceptation sans réserve d'aucune sorte de la Maîtrise d'œuvre.
- La présentation des échantillons des produits proposés.
- Le constat du tracé du trait de niveau pour déterminer les niveaux d'arases, ainsi que sa vérification.
- L'approvisionnement de tous les matériaux, matériels et produits nécessaires comprenant toutes les manutentions, stockages, montages, protections nécessaires à la réalisation des travaux du présent lot.
- L'amenée à pied d'œuvre et le magasinage de l'outillage nécessaire à la bonne réalisation des prestations
- La réception des supports.
- La vérification des niveaux et aplombs.
- L'exécution de tous les ouvrages préparatoires pour une bonne finition des ouvrages.
- Toutes les installations, de quelque nature que ce soit, nécessaires à l'exécution des ouvrages (platelages, échafaudages, planchers de travail, appareils de levage, etc.), leur montage, leur pose et dépose, l'évacuation hors du site.
- Tous les dispositifs de sécurité nécessaires à l'exécution des travaux avec rédaction et respect de son PPSPS.
- L'implantation et le traçage de calepinage.
- Les sujétions d'appareillage, de calepinage, de couleur, ... suivant détails architecte.
- Les coupes, entailles et découpes quelles qu'elles soient et le percement pour encastresments, fixations, etc.
- La fourniture et pose des chevilles, douilles auto-foreuses et autres systèmes de fixation ainsi que les taquets de calage, les scellements au pistolet, les soudages de fixation nécessaires, ...
- Les dispositifs de protection des ouvrages propres au présent lot et des ouvrages connexes si nécessaire.
- Les reprises, retouches ou le remplacement des ouvrages reconnus défectueux ou dégradés lors de la phase de réception des ouvrages.
- Le nettoyage du chantier et l'enlèvement de tous les déchets, chutes et gravois résultant des travaux du présent lot, ainsi que les sorties et enlèvement des gravois aux décharges publiques.
- Les contrôles de conformité (matériaux, qualités d'aspect, coloris, tolérances dimensionnelles, ...) et de performances exigées, compris les P.V. d'essais à fournir à l'architecte et au Bureau de Contrôle
- Les essais et la vérification du fonctionnement satisfaisant des ouvrages.
- Les frais de chantier exigés dans les pièces contractuelles du dossier marché.
- Ainsi que toutes les sujétions inhérentes à la bonne exécution des travaux du présent lot et leur parfaite finition.

Tous les ouvrages doivent être livrés en parfait état d'achèvement de finition et de propreté.

Concernant la mise à la terre, l'entrepreneur du présent lot devra assurer les liaisons équipotentielles de chacun de ses ouvrages.

La présente entreprise devra prendre en compte dans son offre la mise en œuvre de matériaux de caractéristiques techniques répondant au minimum aux exigences des prescriptions ci-après.

Dans le cadre de son offre, elle remettra en outre un mémoire technique précisant l'ensemble des matériaux ou procédés mis en œuvre. Ce mémoire technique devra comprendre un ensemble de documents, liste de produits, extraits de documentations pour les produits courants et dans le cas de produits non courants les PV et AT permettant de justifier une conformité de l'offre avec les prescriptions du CCTP.



Seuls des matériaux de caractéristiques au moins égales aux prescriptions et bénéficiant d'AT et de PV pourront être considérés comme conformes.

## 1.4 Documents officiels de référence

L'Entrepreneur du présent lot devra avoir pleine et entière connaissance de la réglementation relative à la construction, qui comprend les textes suivants, obligatoires dans leur domaine d'application :

- Les lois, ainsi qu'un certain nombre de textes qui font force de loi, bien qu'ils n'en portent pas le nom, notamment le Code Civil dont certains articles intéressent la construction, le Code de l'Urbanisme et de la Construction et le Code du Travail, les décrets et les arrêtés,
- Les règlements de construction ainsi que les lois et textes ministériels relatifs aux règles de construction pour la protection des bâtiments contre l'incendie, l'isolation phonique et thermique, l'accessibilité et l'adaptabilité pour les personnes handicapées, évacuation et traitement des déchets,
- Le recueil des instructions techniques du répertoire des éléments utiles à l'établissement et à l'exécution des projets et marchés de bâtiments en France (REEF),
- Les documents de prescriptions techniques relatifs à tous les corps d'états, établis par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB),
- Les règlements de sécurité applicables aux bâtiments à usage d'habitation.

La liste des documents cités ci-après n'est pas limitative et inclut implicitement tous les documents d'ordre réglementaire applicables aux travaux du présent lot, ainsi qu'aux supports sur lesquels ces travaux sont exécutés. Tous ces documents, bien que non joints au dossier, seront considérés comme étant contractuels et respectés comme tels, dans leur édition la plus récente.

### 1.4.1 Documents Techniques Unifiés (DTU)

Sont applicables aux matériaux et matériels d'une part, et à l'exécution des travaux d'autre part, les prescriptions et recommandations des Cahiers des Charges (ou ayant valeur de Cahiers des Charges) des Documents Techniques Unifiés (DTU), suivies de leur Cahier des Clauses Spéciales, mémentos de conception ou mise en œuvre, additifs et erratums publiés par le CSTB.

Sont également applicables, les DTU concernés par les supports sur lesquels viennent s'appliquer les ouvrages objets du présent lot.

#### ↳ Charpente en bois :

- NF DTU 31.1 (P21-203) : Charpentes en bois
- NF DTU 31.3 (P21-205) : Charpentes en bois assemblées par connecteurs métalliques ou goussets

#### ↳ Charpente métallique :

- NF DTU 32.1 (P22-201) : Charpente en acier

#### ↳ Écran sous-toiture :

- NF DTU 40.29 (P31-208) : Mise en œuvre d'écran souples de sous-toiture

#### ↳ Couverture tuiles ou béton :

- NF DTU 40.21 (P31-202) : Couverture en tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief
- NF DTU 40.211 (P31-203) : Couverture en tuiles de terre cuite à emboîtement à pureau plat
- DTU 40.22 (P31-201) : Couverture en tuiles canal de terre cuite
- DTU 40.23 (P31-204) : Couverture en tuiles plates de terre cuite
- DTU 40.24 (P31-207) : Couverture en tuiles en béton à glissement et à emboîtement longitudinal
- DTU 40.241 (P31-205) : Couverture en tuiles planes en béton à glissement et à emboîtement longitudinal
- DTU 40.25 (P31-206) : Couverture en tuiles plates en béton



---

↳ Couverture métalliques :

- DTU 40.35 (P34-205) : Couverture en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues
- DTU 40.36 (P34-206) : Couverture en plaques nervurées d'aluminium prélaqué ou non
- DTU 40.41 (P34-211) : Travaux de bâtiment - Couvertures par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en zinc

↳ Couverture fibres-ciment :

- NF DTU 40.37 (P34-203) : Travaux de bâtiment - Couverture en plaques ondulées en fibres-ciment

↳ Évacuation des eaux pluviales :

- DTU 40.5 (XP P36.201) : Travaux d'évacuation des eaux pluviales
- NF DTU 60.11 (P40-202) : Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et d'eaux pluviales
- NF DTU 60.32 (P41-212) : Canalisations en chlorure de polyvinyle non plastifié - Évacuation des eaux pluviales
- NF DTU 60.5 (P41-221) : Canalisations en cuivre - Distribution d'eau froide et chaude sanitaire, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales, installation de génie climatique

## 1.4.2 Normes

---

Les matériaux et mise en œuvre dont la réalisation est prévue au marché, doivent satisfaire aux dispositions portées par l'ensemble des Normes Françaises et Européennes publiées par l'Association Française de Normalisation (AFNOR), homologuées par arrêté ministériel même si elles ne sont pas citées dans le présent document.

↳ Généralités :

- NF P30-101 : Couverture terminologie (Juin 2011)

↳ Écran sous toiture :

- NF EN 1494 (P37-500) : Écrans rigides de sous-toiture pour pose en discontinu - Définitions et caractéristiques

↳ Couverture tuiles et béton :

- NF EN 1304 (P31-302) : Tuiles et accessoires en terre cuite - Définitions et spécifications des produits
- NF P31-301 : Tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement
- NF P31-305 : Tuiles canal de terre cuite
- NF EN 490 + A1 (P31-314) : Tuiles et accessoires en béton pour couverture et bardage
- NF EN 491 (P31-315) : Tuiles et accessoires en béton pour couverture et bardage - Méthodes d'essai

↳ Couverture fibres-ciment :

- NF EN 494 + A1 (P33-301) : Plaques profilées en fibres-ciment et accessoires - Spécifications du produit et méthodes d'essai
- NF EN 494 + A2 (P33-302) : Ardoises en fibres-ciment et leurs accessoires en fibres-ciment - Spécifications du produit et méthodes d'essai



#### 🔧 Couvertures métalliques :

- NF EN 501 (P34-302) : Produits de couverture en tôle métallique - Spécification pour les produits de couverture en feuille de zinc totalement supportés
- NF EN 505 (P34-306) : Produits de couverture en tôle métallique - Spécification pour les produits de couverture en feuille d'acier totalement supportés
- NF EN 506 (P34-307) : Produits de couverture en tôle métallique - Spécification pour les plaques de couverture en tôles de cuivre ou de zinc
- NF EN 507 (P34-308) : Produits de couverture en tôle métallique - Spécification pour les produits de couverture en tôle d'aluminium totalement supportés
- NF EN 508 (P34-309) : Produits de couverture en tôle métallique - Spécification pour les plaques de couverture en tôle d'acier, d'aluminium ou d'acier inoxydable
- NF EN 14509 (P34-900) : Panneaux sandwichs autoportants, isolants, double peau à parements métalliques - Produits manufacturés - Spécifications
- NF P34-301 : Tôles et bandes en acier prélaquées ou revêtues en continu d'un film organique contrecollé ou colaminé destinées au bâtiment
- NF P34-310 : Tôles et bandes en acier de construction galvanisées à chaud en continu destinées au bâtiment - Classification et essais
- NF P34-401 : Couverture - Plaques nervurées en acier galvanisées prélaquées ou non - caractéristiques dimensionnelles
- NF P34-402 : Couverture - Métal - Bandes métalliques façonnées - Spécifications
- NF P34-403 : Couverture - Métal - Couvre-joints métalliques - Spécifications
- NF P34-601 : Bandes et tôles d'aluminium prélaquées en continu - Spécifications
- NF P34-631 : Couverture - Façonnés linéaires en aluminium ou alliage d'aluminium

#### 🔧 Évacuation des eaux pluviales :

- NF EN 12056-3 (P16-250-3) : Réseau d'évacuation gravitaire à l'intérieur des bâtiments – Système d'évacuation des eaux pluviales – Conception et calculs.
- NF EN 12200 (P36-411) : Systèmes de canalisations de descentes d'eaux pluviales en plastique à usage externe aérien - Polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U)
- NF P36-402 : Évacuation des eaux pluviales - Gouttières, équerres et naissances métalliques - Spécifications
- NF P36-403 : Évacuation des eaux pluviales - Tuyaux, coudes et cuvettes métalliques - Spécifications

#### 🔧 Accessoires de couverture - Lanterneaux :

- NF EN 517 (P37-403) : Accessoires préfabriqués pour couverture - Crochets de sécurité
- NF EN 12833 (P25-506) : Volets roulants pour fenêtres de toit et véranda - Résistance à la charge de neige - Méthode d'essai
- NF P37-404 : Accessoires de couverture - Supports de gouttière dite à l'anglaise
- NF P37-409 : Accessoires de couverture - Châssis de toiture
- NF P37-410 : Accessoires de couverture - Chatières à grille métalliques - Spécifications

### **1.4.3 Avis techniques**

Pour tous les matériaux et produits qui relèvent de la procédure de l'Avis technique, il ne pourra être mis en œuvre que des matériaux et produits ayant fait l'objet d'un Avis technique.

L'entrepreneur devra toujours fournir l'Avis technique en cours de validité pour les matériaux et produits concernés.

Tous les matériaux ou procédés devront avoir un avis technique en cours de validité.

Pour les produits ou procédés non traditionnels faisant l'objet d'avis techniques délibérés par la Commission instituée par arrêté ministériel, l'Entrepreneur se conformera aux dispositions des avis techniques relatifs aux produits ou procédés considérés.



## 1.4.4 Autres publications

### 🔗 Règles de sécurité :

- Le Code du travail (dernière édition)
- Le décret « Sécurité chantier » n° 94-1159 du 26 décembre 1994
- La directive du Conseil des Communautés Européennes du 24 juin 1992 relative aux prestations minimales de sécurité et de santé à mettre en œuvre sur les chantiers
- Le décret n° 92 332 du 31 mars 1992 (JO du 1er avril 1992) - Hygiène et sécurité sur les lieux de travail
- La loi « sécurité chantier » n° 93 1418 du 31 décembre 1993
- Le PGC rédigé par le CSPS joint au présent dossier

### 🔗 Règles professionnelles :

- Recommandations de l'Institut Technologique FCBA (Forêt Cellulose Bois-construction Ameublement)
- Recommandations du CTICM (Centre Technologique Industriel de la Construction Métallique)
- Règles professionnelles UNCP (Union National des chambres syndicales de Couverture et de Plomberie de France)
- CCTG Fascicule 56 de février 2004 relatif à la protection des ouvrages métalliques contre la corrosion

### 🔗 e-Cahiers du CSTB :

- Cahier n°3297\_P1\_V2, mars 2014 : Couvertures en plaques profilées en fibres-ciment faisant l'objet d'un Document Technique d'Application - Cahier de Prescriptions Techniques communes d'exécution
- Cahier n°3581\_V3, février 2015 : Tuiles de terre cuite à emboîtement ou à glissement à relief pour faible pente faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application - Cahier de Prescriptions Techniques de mise en œuvre
- Cahier n°3651-2, janvier 2009 : Écran souples de sous-toiture homologués - Règles de mise en œuvre

### 🔗 Règles de l'Art Grenelle Environnement 2012 :

- Couvertures en panneaux sandwich à deux parements en acier et âme en polyuréthane - Conception et mise en œuvre - Neuf - Rénovation, décembre 2014
- Toitures-terrasses en bois isolées intégralement sous l'élément porteur - Conception - Neuf, août 2014

Mais également :

- Les décrets d'application,
- Les circulaires,
- Les prescriptions des Fabricants auxquels il sera demandé une assistance technique concernant les modes de pose, les produits de finition à utiliser,
- La réglementation acoustique actuellement sous forme d'arrêtés et de labels,
- La réglementation d'accessibilité au bâtiment dit "Loi handicap" ainsi que ses amendements





## 1.4.5 Prescriptions générales

L'entrepreneur du présent lot devra prendre connaissance du Cahier des Clauses Techniques Particulières concernant tous les chapitres.

Les généralités qui suivent, propres au présent chapitre, complètent le Cahier des Prescriptions Communes applicables à tous les corps d'état.

### ↳ Renseignements :

- L'entrepreneur du présent lot devra se rendre sur place avant l'exécution de son offre et de ses travaux, afin d'apprécier la disposition des lieux, les possibilités d'accès et de stockage, les conditions d'exécution, pour en tirer toutes les sujétions d'exécution nécessaires.

### ↳ Protection – Sécurité :

- Devront être prévues par l'entrepreneur du présent chapitre, les protections et signalisations nécessaires pour éviter tous dégâts aux installations existantes et accidents sur la voie publique, ceci selon les normes en vigueur.
- Tous les dispositifs de protection pour les travailleurs seront mis en place pour le montage de la charpente.

## 1.5 Conception, études et prescriptions techniques particulières

### 1.5.1 Conception et études

#### 1.5.1.1 Contrôle de conformité

Des contrôles de conformité seront effectués lors des livraisons des éléments sur le chantier, en présence des responsables respectifs.

Ces contrôles porteront sur :

- Les qualités physiques et techniques,
- Les qualités d'aspect, de couleur et de finitions des surfaces.

Pour des raisons de non-conformité aux caractéristiques physiques, mécaniques et d'aspects, les livraisons pourront être refusées.

Ils ne dispenseront pas l'Entreprise de procéder à un auto-contrôle portant sur la totalité des éléments mis en œuvre.

#### 1.5.1.2 Garantie décennale

L'entrepreneur garantit formellement la conformité de ses ouvrages à la réglementation nationale en matière de construction.

Cette garantie, d'une durée d'un an, implique le remplacement dans les plus brefs délais, de toute partie d'ouvrage reconnue défectueuse, ainsi que la remise en état pendant cette période de tout élément qui se serait détérioré dans des conditions d'utilisation normale. Les fournitures et les réparations faites seront garanties pendant un nouveau délai d'un an, et dans les mêmes conditions que lors des travaux initiaux.

Par ailleurs, la date de réception avec ou sans réserve constitue l'origine de la garantie décennale des ouvrages, pour application des articles 1792 et 2270 du Code Civil.



### 1.5.1.3 Notes de calculs justificatives des solutions adoptées

Les notes de calculs seront obligatoirement jointes aux dessins d'exécution. Elles comprendront, pour chaque nature d'ouvrage, une description de celui-ci, les évaluations des charges permanentes et celles des surcharges, le calcul de chacun des éléments de l'ouvrage. Ces documents seront établis conformément aux prescriptions imposées et aux règles définies dans les normes.

Les contraintes admissibles des assemblages ou des connecteurs devront être figurées sur les plans et notes de calculs. Les plans devront en particulier donner les détails des liaisons couverture-maçonnerie et couverture-charpente, et comment sont repris les efforts horizontaux et les efforts de contreventement.

Ces notes de calculs seront soumises à l'examen du Contrôleur Technique qui pourra exiger certains amendements aux solutions proposées.

### 1.5.1.4 Protection des ouvrages des autres corps d'état

Pour la sauvegarde des parements des ouvrages réalisés, il sera demandé à l'Entreprise de procéder, en ce qui concerne la protection des ouvrages existants, et ceci jusqu'à la réception des travaux, à la protection des ouvrages verticaux et horizontaux et des pièces diverses.

Cette protection sera à réaliser sous la responsabilité exclusive de l'Entreprise qui devra juger elle-même de son efficacité.

### 1.5.1.5 Dessins d'exécution

Pour la réalisation des ouvrages, l'Entrepreneur du présent lot devra établir en conformité avec les pièces du Marché, des dessins d'ensemble et de détails nécessaires à l'exécution des ouvrages et à leur mise en œuvre, en liaison avec les corps d'état dont les ouvrages sont en contiguïté avec les ouvrages exécutés au titre du présent lot.

Il remettra les plans d'exécution détaillés et une description de certains points précis cotés avec le plus grand soin et portant l'indication détaillée des ensembles, notamment :

- Tous les détails d'assemblages,
- Les détails d'évacuation des eaux pluviales,
- Les réservations à effectuer par l'Entreprise de gros-œuvre pour la fixation des pièces basses sur la maçonnerie
- Les descriptions techniques,
- Les détails de raccordements avec les ouvrages contigus.

Les plans de calepinage seront soumis à l'approbation de l'Architecte et du Contrôleur Technique, avant toute exécution d'ensemble.

Ces plans devront être réalisés en conformité avec les pièces du Marché mises à jour.

L'entreprise devra remettre ses plans dans les délais prévus par le programme d'études et devra obtenir l'accord du Contrôleur Technique et de l'Architecte.

Toutes les indications apportées par l'Architecte et par le Contrôleur Technique, au cours de l'acceptation des plans d'exécution fournis par l'Entrepreneur, ne feront l'objet d'aucun supplément de prix, les sujétions demandées étant censées être incluses dans l'offre forfaitaire.

L'étude et les plans devront s'adapter aux plans de détails de l'Architecte.

Les dessins indiqueront clairement la nature de tous les ouvrages du présent lot, les liaisons à la structure et aux ouvrages de charpente, ainsi que les liaisons avec les autres corps d'état.

L'entrepreneur ne devra entreprendre aucune exécution avant l'accord du Maître d'Œuvre et avis favorable du Contrôleur Technique.



Toutes les dispositions prises modifiant les prestations initiales prévues dans le cadre du présent CCTP et les plans, ne doivent en aucun cas avoir une incidence apportant une augmentation de l'offre forfaitaire, l'Entrepreneur étant censé avoir tenu compte dans son offre, de toutes les difficultés inhérentes aux ouvrages tels qu'ils doivent être exécutés.

#### **1.5.1.6 Coordinations avec les autres entreprises**

L'entrepreneur doit en accord avec l'entreprise de charpente, s'assurer que la pente est conforme aux règles de l'art et aux indications du fabricant d'éléments de couverture compte-tenu de la nature de celle-ci, et la région et du site.

S'il s'avérait que les pentes prévues au descriptif ou aux plans de principe sont insuffisantes pour satisfaire aux règles ou aux instructions ci-dessus mentionnées, l'entreprise devra en avertir l'Architecte et tenir compte des rectifications nécessaires pour exécuter ses travaux.

En tout état de cause, seront à la charge, les modifications indispensables pour rendre les ouvrages conformes aux règles de l'art et aux normes.

L'entrepreneur doit soumettre à l'Architecte, dans les détails prescrits par le marché, ou arrêtés d'un commun accord entre les parties, les plans et objets de l'article ci-dessus.

Après visa des plans de l'entrepreneur du présent lot par l'Architecte et approbation du Bureau de Contrôle, l'entreprise transmet un exemplaire de ses plans aux autres corps d'état directement concernés par l'exécution de la couverture (GROS ŒUVRE, CHARPENTE MÉTALLIQUE et CHARPENTE BOIS).

L'entrepreneur doit fournir à l'entrepreneur de gros œuvre tous les taquets, boulons, etc. à sceller dans les maçonneries ou béton, conformément aux plans cités ci-dessus.

Une réception contradictoire du support de couverture sera effectuée entre le lot COUVERTURE et les lots CHARPENTE en présence du Maître d'Œuvre.

#### **1.5.2 Prescriptions particulières**

Afin de permettre de juger les propositions des Entreprises, celles-ci devront obligatoirement joindre à leurs offres de prix :

- Les notices techniques détaillées relatives aux différents composants, matériaux, matériels, etc.,
- Les procès-verbaux d'essais,
- Les provenances des différents matériaux (couverture, zinguerie, ...) mis en œuvre.

L'Architecte pourra subordonner ses agréments à la fourniture préalable des échantillons nécessaires aux essais.



### 1.5.2.1 Prescriptions de mise en œuvre

#### 🔧 Prescriptions générales :

Tous les ouvrages devront être réalisés avec toutes les précautions requises dans les conditions telles qu'ils présentent toutes les qualités de solidité, d'étanchéité et de durée.

Il est expressément spécifié ici que l'entrepreneur devra l'exécution complète et parfaite de tous les ouvrages, façons et fournitures nécessaires et de dimensions suffisantes pour obtenir une étanchéité absolument parfaite de la toiture.

#### 🔧 Écrans souples sous toiture :

La mise en œuvre générale ainsi que le raccordement à l'égout, les rives latérales, la finition du faîtage (et arêtières), les entourages de cheminées et autres, etc., devra être réalisée dans les conditions précisées au CPT - Cahier du CSTB n°3356.

#### 🔧 Travaux préparatoires :

Avant tout commencement de travaux, le présent lot aura à effectuer un nettoyage parfait par tous moyens, des supports, pour obtenir des surfaces débarrassées de tout ce qui pourrait nuire à la bonne tenue de la couverture.

#### 🔧 Couvertures en bardeaux bitumés :

La mise en œuvre des couvertures en bardeaux bitumés devra être réalisée en conformité avec les prescriptions :

- Du DTU 40.14 (norme NF P 39-201-1, janvier 2001) Travaux de bâtiment - Couverture en bardeaux bitumes - Partie 1 : Cahier des clauses techniques ;
- Du fabricant du matériau de couverture mis en œuvre

#### 🔧 Isolations thermiques :

Les isolations devront toujours être mises en œuvre de manière à assurer un isolement continu, notamment aux jonctions, raccords, pénétrations, etc.

Les isolants en matelas souple devront comporter un système à languette ou autre permettant le recouvrement aux joints, et ces recouvrements devront être réguliers.

L'isolation thermique en panneaux sera mise en œuvre très soigneusement, les différents panneaux disposés selon le cas à joints droits ou en quinconce et rigoureusement bord à bord, les coupes devront être franches et nettes.

La mise en œuvre et la fixation des matériaux isolants devront toujours respecter les prescriptions du fabricant, avec emploi d'accessoires de fixation préconisés par ce dernier.

#### 🔧 Ouvrages et ouvrages complémentaires en bois et assimilés :

Les ouvrages complémentaires en bois à la charge du présent lot, devront être mis en œuvre conformément aux prescriptions des :

- DTU - Charpente bois n°31.1 (juin 2017) ;
- DTU - Couverture applicable au présent lot.

Les panneaux supports préfabriqués devront être posés et fixés strictement selon les prescriptions du fabricant.

Les supports en volige et en planches devront être mis en œuvre selon les prescriptions du DTU Charpente n°31.1 (juin 2017) Travaux de bâtiment - Charpentes et escaliers en bois - Partie 1 : Cahier des Clauses Techniques - Partie 2 : Cahier des Clauses Spéciales.

### 1.5.2.2 Nature et qualité des matériaux et produits en général

Les matériaux et produits devant être mis en œuvre dans les ouvrages à la charge du présent lot devront impérativement répondre aux conditions et prescriptions ci-après.

Les matériaux et produits prévus dans les DTU ou faisant l'objet de normes NF ou EN ou ISO devront répondre au minimum aux spécifications de ces documents.

Les matériaux et produits dits « non traditionnels », non prévus dans les DTU et ne faisant pas l'objet de normes NF ou EN ou ISO, devront selon le cas :

- Faire l'objet d'un « Avis technique » ou d'un « Agrément technique européen » ;
- Être admis à la marque « NF » ;
- Être titulaire d'une « certification » ou d'un « label ».



### 1.5.2.3 Spécifications particulières concernant les matériaux et produits de travaux de couverture

#### ↳ Matériaux pour couvertures et ouvrages accessoires :

Ils devront répondre aux normes NF et EN et aux spécifications des DTU visés ci-avant, qui leur sont applicables.

À défaut, ils devront être titulaires d'un Avis technique.

#### ↳ Métaux :

Les métaux utilisés pour les ouvrages accessoires divers devront répondre aux spécifications des DTU suivants, selon la nature du métal :

- DTU 40.41 (juillet 2004) : Couvertures par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en zinc
- DTU 40.44 (norme P 34-214-1, juillet 2007 : Travaux de bâtiment - Couvertures par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en acier inoxydable étamé - Partie 1 : Cahier des Clauses Techniques
- DTU 40.45 (norme NF P 34-215, septembre 2001) : Travaux de bâtiment - Couverture par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en cuivre - Partie 1 : Cahier des Clauses Techniques - Partie 2 : Cahier des Clauses Spéciales (référence commerciale des parties 1 et 2 du DTU 40.45).

#### ↳ Écrans souples :

L'écran souple proprement dit devra être titulaire d'un Avis technique.

Les matériaux accessoires pour la mise en œuvre devront répondre aux dispositions de l'article 1.3 du CPT - Cahier du CSTB n°3356.

#### ↳ Bois et produits dérivés du bois :

Les bois et produits dérivés du bois utilisés dans les travaux de couverture doivent être conformes aux normes lorsqu'elles existent, et répondre aux prescriptions ci-dessous.

#### ↳ Bois massifs (voliges, frises, planches, liteaux, etc.)

Toutes les essences admises en charpente (DTU - Règles CB 71 - article 2.12) sont utilisables en support de couverture.

Les bois devront être secs à l'air, et avoir une humidité inférieure à 22 %.

Les bois de petites dimensions (liteaux, voliges, etc.) utilisés pour des portées jusqu'à 1,20 m entre axes, ne doivent pas comporter de défauts susceptibles de réduire leur tenue et leur résistance :

- Nœuds, flaches, poches de résine réduisant de plus de 25 % la section de la pièce concernée ;
- Attaques de champignons ou d'insectes ;
- Pentes de fil supérieures à 12 %.

Pour les bois de dimensions plus importantes (chevrons, coyaux, planches, etc.) et les bois utilisés pour des portées de plus de 1,20 m entre axes, il est fait référence au classement technologique de qualité de la norme NF P 52-001 (mai 1975) - Soupapes de sûreté pour installations de chauffage - Spécifications techniques générales - Catégorie 1.



### 🔗 Panneaux de particules

Ces panneaux doivent répondre aux normes :

- NF EN 309 (juillet 2005) : Panneaux de particules - Définitions - Classification
- NF EN 310 (juin 1993) : Panneaux à base de bois - Détermination du module d'élasticité en flexion et de la résistance à la flexion
- NF EN 311 (juillet 2002) : Panneaux à base de bois - Arrachement de la surface - Méthode d'essai
- NF EN 312 (novembre 2010) : Panneaux de particules - Exigences
- NF EN 313 (janvier 2000) : Contreplaqué - Classification et terminologie
- NF EN 314 (juin 2005) : Contreplaqué - Qualité du collage
- NF EN 315 (juin 2001) : Contreplaqué - Tolérance sur dimensions
- NF EN 316 (Mai 2009) : Panneaux de fibres de bois - Définition, classification et symboles
- NF EN 317 (Juin 1993) : Panneaux de particules et panneaux de fibres - Détermination du gonflement en épaisseur après immersion dans l'eau
- NF EN 318 (Mai 2002) : Panneaux à base de bois - Détermination des variations dimensionnelles sous l'influence de variations de l'humidité relative
- NF EN 319 (Juin 1993) : Panneaux de particules et panneaux de fibres - Détermination de la résistance à la traction perpendiculaire aux faces du panneau
- NF EN 320 (Juillet 2011) : Panneaux de particules et panneaux de fibres - Détermination de la résistance à l'arrachement des vis selon leur axe
- NF EN 321 (Janvier 2002) : Panneaux à base de bois - Détermination de la résistance à l'humidité selon essais cycliques
- NF EN 322 (Juin 1993) : Panneaux à base de bois - Détermination de l'humidité
- NF EN 323 (Juin 1993) : Panneaux à base de bois - Détermination de la masse volumique
- NF EN 324 (Juin 1993) : Panneaux à base de bois - Détermination des dimensions des panneaux
- NF EN 325 (Mai 2012) : Panneaux à base de bois - Détermination des dimensions des éprouvettes

Les panneaux courants doivent comporter la marque de qualité « CTB-H » apposée sur chaque panneau.

Les panneaux ignifugés doivent comporter leur classement de réaction au feu par une apposition de la marque « NF Réaction au feu » certifiant leur classement, sur chaque panneau.

### 🔗 Contreplaqués

Les contreplaqués devront être de type « extérieur » répondant à la norme NF EN 636 (NF B 54-161) : Contreplaqué - exigences.

Ceux ignifugés devront avoir au minimum un collage de classe 3, conformément à la norme NF EN 314 (Juin 2005) : Contreplaqué - Qualité du collage.

Les contreplaqués « extérieurs » courants doivent comporter la marque de qualité « NF extérieur CTB-X », apposée sur chaque panneau.

Ceux ignifugés doivent comporter leur classement de réaction au feu par une apposition de la marque « NF Réaction au feu » certifiant leur classement, sur chaque panneau.

### 🔗 Matériaux d'isolation

Tous les matériaux d'isolation devront bénéficier d'un Avis technique spécifiant qu'ils sont admis pour l'usage auquel ils sont prévus.

### 🔗 Isolants thermiques

Les isolants thermiques font d'autre part l'objet des normes suivantes :

- NF B 20-001 (août 1988) : Produits isolants à base de fibres minérales - Vocabulaire
- NF P 75-101 (octobre 1983) : Isolants thermiques destinés au bâtiment - Définition.

Sauf spécifications contraires ci-après, les isolants comporteront toujours un écran pare-vapeur.

Ils devront être titulaires d'une certification ACERMI de classement ISOLE approprié.

### 🔗 Isolants à base de matière plastique alvéolaire :

- Panneaux de polystyrène expansé de forte densité
- Panneaux de polystyrène extrudé
- Panneaux de mousse rigide de polyuréthane
- Ainsi que ceux à base de laine minérale

Devront être de classe de compressibilité adaptée à l'usage auquel ils sont destinés.

### 🔗 Exutoires de désenfumage :

Les lanterneaux destinés à l'évacuation des fumées devront être admis à la marque « NF-Exutoires de désenfumage »



#### 1.5.2.4 Choix des matériaux et produits

L'entrepreneur proposera à l'agrément du maître d'œuvre les produits en fonction du résultat souhaité, des contraintes techniques, permettant d'atteindre les performances, tenue dans le temps, aspect du fini, etc. voulus.

#### 1.5.2.5 Responsabilité de l'entrepreneur

L'entrepreneur restera toujours responsable des matériaux qu'il met en œuvre. Il lui incombera de choisir les matériaux et produits les mieux adaptés aux différents critères imposés par les impératifs de chantier, dont notamment :

- Nature et type de matériaux répondant aux impératifs de l'utilisation ;
- Conditions particulières rencontrées pour le chantier ;
- Compatibilité des matériaux entre eux ;
- etc.

Pour les matériaux et produits proposés par le Maître d'Œuvre, l'entrepreneur sera contractuellement tenu de s'assurer qu'ils répondent aux différents critères ci-dessus. Dans le cas contraire, il fera par écrit au Maître d'Œuvre les observations qu'il jugera utiles.

Le Maître d'Œuvre prendra alors les décisions à ce sujet.

#### 1.5.2.6 Contrôle et réception des matériaux sur chantier

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de procéder à des contrôles de conformité des matériaux, fournitures sur chantier avant mise en œuvre.

Pour les produits et matériaux relevant d'un Avis technique, d'une qualification NF ou d'une certification, le contrôle se bornera à la vérification du marquage, et au contrôle de l'aspect et de l'intégrité des produits.

En ce qui concerne les autres matériaux, l'entrepreneur devra justifier leur conformité. Dans le cas contraire, le Maître d'Œuvre pourra faire réaliser des prélèvements et des essais par un organisme de son choix, aux frais de l'entrepreneur.

Tous les matériaux défectueux et ceux non conformes, le cas échéant, seront immédiatement remplacés.

#### 1.5.2.7 Échantillons

Avant toute commande, l'entrepreneur devra fournir les échantillons de toutes les fournitures qu'il envisage de mettre en œuvre.

Pour les ouvrages de grandes dimensions, l'entrepreneur pourra présenter les documentations techniques détaillées.



### 1.5.2.8 Protection des matériaux

#### 🔧 Protection et préservation des bois :

Le ou les systèmes de traitement, protection et préservation des bois seront appliqués.

Produit de traitement : produits homologués au label « CTBF », et choisis dans la catégorie P - classe 1, 2 et 3 selon le cas.

Pour le traitement des bois, l'entrepreneur devra respecter les spécifications et prescriptions du Cahier des charges du CTBA visé ci-avant, notamment :

- Respecter les spécifications techniques en matière de traitement ;
- Utiliser des produits certifiés et conformes aux nouvelles normes européennes ;
- Assurer la sécurité des personnes, de l'ouvrage et de l'environnement.

#### 🔧 Protection contre la corrosion des articles en métal ferreux :

Tous les articles en métal ferreux devront être protégés contre la corrosion, selon le cas précisé ci-après au présent CCTP.

Après préparation du métal par décalaminage, dégraissage, brossage et dépoussiérage, protection par :

- Une couche primaire inhibitrice de corrosion ;
- Ou
- Une couche primaire inhibitrice de corrosion + une couche de peinture aux résines alkydes ;
- Ou
- Galvanisation, masse minimale de zinc classe A 275.

Cette protection doit avoir été appliquée avant mise en place.

Devront obligatoirement être protégés par galvanisation classe A 275 : tous les éléments en acier directement exposés aux intempéries.

### 1.5.2.9 Études techniques - Plans

Les plans d'exécution des ouvrages sont à la charge du Maître d'Œuvre.

L'entrepreneur aura à sa charge l'établissement des plans d'atelier et des plans de montage sur chantier.

Les plans et dessins devront faire apparaître tous les détails d'exécution d'assemblages, de fixation, etc. Ils seront cotés et établis à une échelle en rapport aux dimensions des ouvrages.

Tous les plans, dessins, notes de calcul seront remis au Maître d'Œuvre en temps voulu en fonction du planning d'exécution.

### 1.5.2.10 Zone climatique et site d'implantation

En fonction de ces deux critères, les caractéristiques et la mise en œuvre des couvertures varient.

Pour chaque nature de couverture, les DTU correspondants donnent les éléments nécessaires avec carte à l'appui pour définir les caractéristiques de la couverture.

La hauteur des bâtiments est un facteur d'exposition au vent. Pour les constructions dont le faîtage se situe entre 12 et 25 m par rapport au niveau du sol, il y a lieu de se référer à la réglementation de la classe de risque immédiatement supérieure.

L'entrepreneur sera tenu de respecter ces éléments du DTU concerné.





#### 1.5.2.11 Pentes des toitures

L'entrepreneur est contractuellement réputé s'être assuré que les couvertures prévues dans le présent CCTP restent dans le cadre des pentes minimales admises compte-tenu :

- De la zone climatique ;
- Du site d'implantation ;
- De la longueur du rampant ;
- De la présence d'un écran ou non ;
- De l'implantation sur un site tout particulièrement soumis à des risques de vents très violents.



## 2 Description des ouvrages

### 2.1 Caractéristiques de l'opération

#### 2.1.1 Performance thermique

Selon l'Étude Thermique (datée du 20/09/2023, réalisée par le bureau d'études OVERDRIVE) jointe au présent dossier.

#### 2.1.2 Étanchéité à l'air

Le niveau d'exigence d'un bâtiment, et donc sa performance, repose sur 3 piliers : l'isolation, la ventilation et l'étanchéité de l'enveloppe.

Cette triple démarche vise à réduire de façon majeure les désordres pouvant affecter le confort thermique et acoustique, la conservation du bâti, le rendement des systèmes de chauffage et de ventilation et toutes leurs conséquences sur la consommation énergétique du bien.

Les entreprises sont soumises à une obligation de résultat (valeur du coefficient  $Q_{4PaSurf} \leq 1,70 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$ ).

#### 2.1.3 Performance d'isolement acoustique aux bruits extérieurs

Performances d'isolement acoustique standardisé pondéré (Dnt, A, tr) aux bruits extérieurs : conformément à la notice acoustique jointe au présent dossier, soit notamment : 30 dB minimum.

Cette prescription concerne l'ensemble des complexes de façade, des menuiseries, des bouches d'entrée d'air, des coffres de volet roulant, etc.

Les différents éléments seront ajustés afin qu'il ne subsiste aucun vide pouvant créer un point faible sur le plan acoustique. Interposition de joints d'étanchéité mousse à cellules fermées et calfeutrement soigné entre les huisseries et le support (concerne la totalité des blocs-portes et éléments vitrés). Les performances d'indice d'affaiblissement acoustique sont exigées pour les ensembles comprenant les châssis menuisés et les vitrages. La seule compatibilité acoustique du vitrage vis-à-vis de l'exigence acoustique ne constitue en rien une conformité de l'ouvrage. L'attention des entreprises est attirée sur le fait que les performances acoustiques préconisées des ouvrages menuisés sont exprimées en  $R_w + C_{tr}$  et non en  $R_w$ .

Pour les parties qui la concernent, chaque entreprise est considérée responsable des performances acoustiques à obtenir malgré les éléments contraignants qu'elle peut rencontrer.

Pour cela, elle se doit d'informer la Maîtrise d'Œuvre des problèmes qu'elle rencontre sur le chantier ou de l'incohérence entre le descriptif et la réalité du chantier. L'entreprise doit mettre tout en œuvre pour obtenir les exigences demandées.

Toute observation de non-conformité que l'entreprise perçoit sans en référer à la Maîtrise d'Œuvre la rend responsable des performances engendrées.

L'entreprise doit se coordonner avec les autres corps d'états pouvant influencer les performances acoustiques de son propre ouvrage pour veiller à la non détérioration de celles-ci. Elle s'assurera de la recevabilité des supports avec lesquels elle doit travailler.



## 2.2 Formation Intégrée au Travail

### 2.2.1 FIT Étanchéité à l'air

Le présent marché est soumis à une obligation de Formation Intégrée au travail. Les modalités de cette FIT sont détaillées au lot 00 Généralités communes à tous les lots

## 2.3 Travaux sur étanchéités, couvertures et zingueries existantes

### 2.3.1 Révision et adaptation des couvertures et zingueries existantes

L'entreprise du présent lot devra la révision et la remise en état des couvertures métalliques ou fibrociment existantes.

Travaux comprenant :

- La découpe soignée des tôles métalliques compris tous accessoires, uniquement au droit des modifications mineures en toiture (sorties de ventilation, etc.),
- Le remaniement et la vérification des couvertures métalliques ou fibrociment existantes. Les toitures doivent être exemptes de toutes fuites ou désordres.
- Le nettoyage des couvertures conservées y compris les accessoires, douilles, chatières, etc. avec application d'un traitement antifongique,
- La vérification des raccords d'étanchéité contre mur, au droit des traversées de toiture existantes (verrières, fenêtres de toit, souches de cheminée, sorties de ventilation, etc.),
- La vérification des éléments de sécurité en toiture avec mise en conformité à la norme NF EN 795 et ses amendements si nécessaire,
- La vérification des éléments de zinguerie intégrés à la couverture tels que chéneaux, noues, éléments de jonctions, etc.
- La vérification des bandeaux et habillages en sous-face bois en égout et rive des couvertures existantes,
- Toutes sujétions :
  - D'échafaudage et de moyen de levage adapté à la configuration des lieux,
  - De dépose et de remplacement des éléments détériorés ou défectueux par des ouvrages neufs identiques à l'existant,
  - De mise en place de protection par bâchage pour assurer un maintien hors d'eau pendant la durée des travaux,
  - De protection des ouvrages existants à conserver,
  - D'évacuation à la décharge publique de l'ensemble des matériaux non réutilisés,
  - De coordination avec les entreprises désignées par Mme Delporte pour déposer sa terrasse,
  - Etc.

#### Localisation :

*Suivant pièces graphiques architecte pour l'ensemble des couvertures conservées, notamment les couvertures métalliques existantes sous la terrasse de Mme Delporte*



### 2.3.2 Révision et adaptation des étanchéités existantes

L'entreprise du présent lot devra la révision et la remise en état des étanchéités existantes.

Travaux comprenant :

- Le nettoyage de la protection existante avec suppression des végétaux éventuels, avec conditionnement en sacs plastiques étanches et évacuation vers les centres de tris sélectifs,
- Le bouchonnage provisoire des évacuations d'eaux pluviales durant le temps de réparation, de révision et de contrôle des étanchéités pour éviter l'obturation des réseaux par les déchets de démoissage,
- L'application par pulvérisation d'un produit de démoissage adapté aux étanchéités existantes ayant également une action préventive et curative,
- La récupération des mousses et déchets avec toutes manutentions nécessaires pour descentes, transport et évacuation vers les centres de tris sélectifs afférents,
- La vérification de l'état et de la qualité de cette même étanchéité avec tous raccords d'étanchéité aux droits des infiltrations selon le procédé de mise en œuvre existant,
- Les sondages pour vérification de la qualité de l'étanchéité et du degré d'humidité éventuel existant,
- La vérification et remise en état de tous les relevés y compris les raccords d'étanchéité,
- La vérification de l'état et la qualité des chéneaux, des évacuations d'eaux pluviales avec tous débouchages et nettoyages nécessaires y compris remplacement des crapaudines,
- La coordination avec les entreprises désignées par Mme Delporte pour déposer sa terrasse.

Ces travaux comprennent toutes les sujétions de raccordement et de jonctions étanches avec les éléments avoisinants tels que relevés d'étanchéité et souche hors toiture.

#### Localisation :

*Suivant pièces graphiques architecte pour l'ensemble des étanchéités conservées, notamment les étanchéités existantes sous la terrasse de Mme Delporte*



### 2.3.3 Remplacement de plaques translucides en toiture

Après dépose des plaques translucides, fourniture et mise en œuvre d'une couverture en fibrociment par plaques ondulées de type TEINTE NATURELLE de chez ETERNIT ou équivalent, pose sur pannes bois, conforme aux recommandations du fabricant.

L'ensemble des éléments devra être sous Avis Technique en cours de validité

Travaux comprenant :

- Fourniture et pose d'une couverture fibrociment par plaques ondulées, ingélives, imputrescibles et résistantes aux U.V. et identiques à l'existant, pose à recouvrement et fixations traversantes sur les pannes métalliques, compris toutes précautions pour garantir l'étanchéité de la couverture.
- Fourniture et pose d'accessoires de fixation, d'étanchéité et de finition dans la même gamme que la couverture ou à défaut en profilés métalliques et joint mastic, notamment pour :
  - Les jonctions/changements de direction de la couverture : faîtages, arêtières, bouts de faîtage et d'arêtières, noues, etc. par profilés spécifiques adaptés
  - Les percussions contre élévations par profil d'habillage de la couverture et de l'élévation, bande solin et joint mastic,
  - Etc.
- Toutes sujétions de :
  - Découpe et adaptation nécessaire des plaques ondulées et de tous les accessoires.
  - Réalisation des raccords nécessaires à une parfaite étanchéité notamment en périphérie de la couverture et à chaque émergence ou obstacles.

Pente et calepinage suivant pièces graphiques architecte.

Dimensions des plaques et des ondulations : à déterminer dans la gamme du fabricant en fonction du calcul justificatif, en fonction des conditions climatiques, effets du vent, à soumettre à l'avis de l'architecte et du bureau de contrôle.

Mise en œuvre conformément aux normes en vigueur dont le D.T.U. 40.37 et aux recommandations du fabricant

#### Nota :

- Les produits devront bénéficier d'un marquage NF et l'ensemble justifiera d'une garantie décennale.

#### Localisation :

*Suivant pièces graphiques architecte dont notamment pour les couvertures en plaques translucides des bâtiments de la zone des salles modulaires 1 & 2*

### 2.3.4 Système de fixation des panneaux solaires

Pose du système de fixation des panneaux photovoltaïques, fourni par le lot PHOTOVOLTAÏQUE.

Il s'agira d'un ensemble de type SolidRail ou SingleRail, marque K2 systems ou techniquement équivalent.

Composé de vis à double filetage et rondelles d'étanchéité, et de rails fixés sur une plaque d'adaptation, l'ensemble sera ancré à la charpente porteuse bois.

Compris toutes sujétions de pose et d'étanchéité.

Coordination avec les lots CHARPENTE BOIS - OSSATURE BOIS - MENUISERIE BOIS et PHOTOVOLTAÏQUE.

#### Localisation :

*Suivant pièces graphiques architecte et photovoltaïque, dont notamment sur les couvertures en fibrociment des bâtiments de la zone des salles modulaires 1 & 2*



## 2.4 Couverture neuve

### 2.4.1 Couverture en panneaux sandwich

Réalisation d'une couverture en panneau sandwich incombustible d'aspect ondulé et âme en laine de roche, de la gamme ONDAROCK de chez ARCELOR MITTAL ou équivalent, sur les pannes de la charpente métallique ou bois.

L'ensemble devra être sous Avis Technique en cours de validité.

Travaux comprenant :

- Fourniture et pose de panneaux sandwich autoportants, composés d'une âme isolante en laine de roche et de parements en tôle d'acier galvanisé ou aluminium, pose à recouvrement, fixation mécanique à l'ossature métallique porteuse compris interposition de rondelles d'étanchéité.
- Fourniture et pose de tous profilés et accessoires assurant une parfaite étanchéité et finition de la même gamme que le bac de couverture, tels que :
  - Profilés d'obturation des ondes dont les closoirs ventilés sur toute la périphérie des toitures et le long des faîtages.
  - Ouvrages des modifications de pente comme les faîtages ventilés, les arêtières, les noues, etc.
  - Traversées de toiture comme les sorties en toiture pour ventilation primaire, les crosses etc.
  - Raccords au droit des émergences tels que les verrières, les exutoires de ventilation, les points d'ancrage, les chéneaux, etc.
  - Profils de rive assurant la jonction avec le revêtement de façade.
  - Jonctions avec les chéneaux décrits plus bas.
- Toutes sujétions de :
  - La ventilation de la lame d'air conformément aux prescriptions du fabricant avec mise en œuvre de pare-insecte,
  - Réalisation d'ossature secondaire si nécessaire, à partir de l'empannage réalisé par le lot CHARPENTE.
  - Fixation, de coupe, d'assemblage, de réglage, de pose, etc. conformément aux recommandations du fabricant.
  - Découpes et d'adaptations liées aux équipements des lots techniques, à l'intégration des émergences, etc.
  - Traitement des joints de dilatation, le cas échéant.
  - Respect du calepinage façade/couverture.

Pente et calepinage suivant pièces graphiques architecte.

Épaisseur 50mm

Réaction au feu : A2-s1,d0

Finition de la couverture (face et sous-face) et de tous profilés apparents : Thermolaquage, teinte RAL au choix de l'architecte dans la gamme du fabricant

La pose de l'ensemble du complexe devra être réalisée conformément aux réglementations en vigueur dont le DTU 40.35, aux prescriptions du cahier de pose du fabricant, et respecter le calepinage Architecte.

L'entreprise fournira la note de calcul à la Maîtrise d'Œuvre et le type de profil sera adapté selon la portée entre pannes, la pente et la surcharge d'exploitation.

L'entreprise fournira, avant exécution, le plan de calepinage à l'architecte pour validation.

Nota : Les opérations de meulage ou de tronçonnage des profils et accessoires sont interdites. Découpe par opérations de cisailage et de grignotage. De plus, lors des opérations de perçage, l'entreprise procédera à l'enlèvement systématique des particules métalliques résiduelles chaudes pour éviter leur incrustation et ne pas risquer leur oxydation sur le revêtement.

Localisation :

*Suivant pièces graphiques architecte dont notamment pour les couvertures en plaques ondulées des bâtiments de la zone Flex'Office*



## 2.4.2 Zinguerie de jonction entre différents types de couverture

L'entreprise fera appel aux traitements et dispositions traditionnels réalisés sur chantier, en conformité avec les règles de l'art et le DTU 40.41.

Elle pourra aussi utiliser les accessoires de finition fournis par le fabricant pour la réalisation des profilés de jonction en s'assurant de leur mise en œuvre en conformité avec les prescriptions de pose du fabricant et de leur adaptation aux spécificités du projet.

Les jonctions seront gérées par double agrafure lorsque la pente le permettra, sinon, il faudra prévoir un encaissement.

Noues :

Dans le cas où la pente de la noue est inférieure à 15%, où que la longueur des rampants est supérieure à 10,00 m, il y a lieu de prévoir l'encaissement de la noue de 50 mm minimum dans la charpente ou à l'aide de coyaux créés par des panneaux isolants trapézoïdaux, lorsque la pente le permet.

### Localisation :

*Suivant pièces graphiques architecte dont notamment pour la jonction entre les toitures en fibrociment et celles en panneaux sandwich*

## 2.5 Étanchéité neuve

### 2.5.1 Dépose du complexe existant

Réfection complète du complexe existant avec dépose et évacuation du complexe existant comprenant :

- Dépose du complexe en place (protection, étanchéités et isolants).
- Dépose des protections de têtes de murs.
- Dépose des ouvrages et accessoires en toiture.
- Préparation et révision des supports (ponçage des étanchéités résiduelles, révision des supports) : éléments porteurs en bois, conforme à la norme NF P 10-203 (D.T.U. 20.12).
- Enlèvement, tri et évacuation des déchets selon la filière appropriée.
- Toutes sujétions de protections temporaires.

Les gravillons existants pourront être réemployés sous réserve d'être nettoyés, compris toutes sujétions de manutentions, d'apport de gravillons complémentaires identiques si nécessaire.

Le procédé envisagé devra être le moins invasif possible de manière à minimiser les risques de désordres au niveau du plancher haut du dernier niveau.

Le titulaire du présent lot est responsable du maintien hors d'eau des toitures-terrasses durant la durée des travaux de reprise. Il prévoira toutes les protections nécessaires afin d'éviter toute filtration ou désordre. Son attention est particulièrement attirée sur le phasage de ses ouvrages.

Nota 1 : La dépose et l'évacuation de l'ancienne étanchéité se feront à l'avancement de la mise en œuvre du nouveau complexe.

Nota 2 : La dépose de la protection terrasse bois du tiers surplombant le projet (Mme Delporte) sera réalisée par le tiers.

### Localisation :

*Suivant pièces graphiques architecte et visite obligatoire de diagnostic préalable à la remise d'offre de l'entreprise, soit notamment - Étanchéité du local réserve en fond de parcelle*



## 2.5.2 Étanchéité inaccessible sur support bois

Fourniture et pose d'une étanchéité pour toitures-terrasses de type mono couche inaccessibles et autoprotégée.

(Nota : la terrasse du tiers surplombant le projet est considérée comme non-circulable, la terrasse bois (dont la dépose et repose est à la charge du tiers) n'étant pas en contact avec l'étanchéité.)

Le système d'étanchéité retenu devra posséder un Cahier des Charges ou avis technique en cours de validité approuvé par le bureau de contrôle avant la mise en œuvre.

Les produits d'étanchéité (membranes bitumeuses, enduits, etc.) doivent être fabriqués dans des unités dont le système Qualité a été reconnu conforme aux normes ISO 9001 et 9002 par l'AFAQ.

### Éléments support :

- Éléments porteur en bois, conforme à la norme NF DTU 43.4.
- Pente 3 à 5%.

### Complexe d'étanchéité et pare-vapeur :

- Costière métallique en tôle galvanisée 30 x 10 cm minimum, clouée au droit des relevés.
- Une chape élastomère avec armature en voie de verre 50 g/m<sup>2</sup>, 2.6 mm d'épaisseur, cloué tous les 33 cm en quinconce avec des pointes à têtes larges, joints soudés, de type ELASTOVAP ou équivalent.

### Isolant thermique

- Isolant thermique par 2 couches de panneaux en pose croisés de type EFIGREEN ALU+ ou équivalent (d'épaisseur totale selon étude thermique, avec  $R=7.27 \text{ m}^2/\text{K.W}$ ), collés par une colle à froid. L'isolant mis en œuvre devra impérativement bénéficier d'un avis technique en vigueur délivré par le CSTB. Les caractéristiques thermiques sont attestées par un certificat ACERMI.

### Étanchéité :

Le complexe d'étanchéité est de type monocouche élastomère autoprotégée, posé en semi-indépendance, conforme à l'avis technique SOPRASTICK ou techniquement équivalent

- Une chape de bitume élastomère SBS avec armature composite 250g/m<sup>2</sup>, type SOPRASTICK SI UNILAY, soudée aux joints.

### Relevés :

Il s'agit de traiter les relevés des toitures terrasses. Ce relevé se fera contre les costières ci-dessus, sorties diverses, ventilations de chutes E.U. – E.V. gaines diverses etc... (cf. CCTP lots techniques).

Ces relevés seront réalisés conformément au DTU 43.4 d'octobre 2008.

- 2 couches à raison de 700 et 900 g/ m<sup>2</sup>, résine polyuréthane monocomposante, armée d'un voile polyester dans les angles horizontaux et verticaux.

Le relevé d'étanchéité devra être de 15 cm minimum de hauteur au-dessus de la protection. Les relevés sont arrêtés par des solins à la charge du présent lot.





#### Évacuation des Eaux Pluviales :

Étanchéité du sas neuf : Les eaux pluviales sont évacuées vers les boîtes à eau en façade à travers l'acrotère. L'étanchéité de la traversée de paroi est assurée par 2 couches, à raison de 700 et 900 g/ m<sup>2</sup>, de résine polyuréthane monocomposante, armée d'un voile polyester sur tout le développement de la traversée, compris toutes sujétions de parfaite finition et d'étanchéité.

Étanchéité du local Réserve existant, en fond de parcelle : les eaux pluviales sont évacuées à travers le complexe par l'intermédiaire de naissances constituées d'un moignon tronconique, d'une platine assemblée et d'une crapaudine ou d'un garde-grève. Le tout devra être incorporé dans l'épaisseur du complexe d'étanchéité. L'entreprise devra donc la réalisation des décaissés nécessaires.

#### Localisation :

*Suivant pièces graphiques architecte dont notamment pour :*

- Étanchéité du local Réserve existant, en fond de parcelle
- Étanchéité du Sas neuf

## 2.6 Récupération et évacuation des eaux pluviales

### 2.6.1 Chéneaux en zinc

Après dépose des chéneaux existants, réalisation des chéneaux de récupération des EP en bas de pente des couvertures décrites ci-dessus.

Travaux comprenant :

- Réalisation de l'ossature de chéneaux, fixés sur la charpente constituée d'un entablement, de fond, bordures et abouts, ainsi que des réservations pour les naissances EP, avec établissement des pentes (5 mm / m minimum), y compris tous calages nécessaires.
- Façonnage des chéneaux en tôle d'acier galvanisé d'ép. 70/100 soudés, y compris talons, revers, bordures, abouts, pinces, ourlets, etc.
- Réalisation en acier des naissances d'eaux pluviales et trop-pleins pour boîtes à eaux ou si nécessaire en extrémités.
- Toutes sujétions de mise en œuvre telles que joint de dilatation, crapaudines au droit des naissances, bande-solin contre les élévations, bavette en égout, etc.

L'ensemble devra être dimensionné conformément à la réglementation en vigueur et soumis au Bureau de Contrôle pour validation.

Les chéneaux seront réalisés de façon à assurer la ventilation des bois sous-jacents et de la sous face de toiture.

Nota : L'entreprise devra la réalisation de rejets provisoires si les descentes ne sont pas faites en même temps.

#### Localisation :

*Suivant pièces graphiques architecte dont notamment contre les élévations et à la rencontre de bas de pente de l'ensemble des couvertures.*



## 2.6.2 Gouttières demi-rondes en zinc

Fourniture et mise en œuvre de gouttières demi-rondes en zinc pré patiné, ép. 70/100, développé de 25 ou 33 suivant dimensionnement, de chez VM ZINC ou équivalent.

Travaux comprenant :

- Accessoires de finition de la même gamme : talons d'extrémité ou embouts à talon, naissances avec moignon, équerres embouties, joints de dilatation, raccords, jonctions, etc.
- Accessoires de pose en acier galvanisé tels que crochets de gouttière, fonds de dalles, crapaudines au droit des naissances, etc.
- Toutes sujétions de réalisation comme coupes, adaptations.
- Toutes sujétions de réalisation de rejets provisoires si les descentes ne sont pas faites en même temps.

L'ensemble devra être dimensionné conformément à la réglementation en vigueur et soumis au Bureau de Contrôle pour validation.

Modèle à soumettre à l'approbation de l'architecte.

Teintes à soumettre au choix de l'architecte dans la gamme du fabricant.

Localisation :

*Suivant pièces graphiques architecte dont notamment en bas de pente de l'ensemble des couvertures.*

## 2.6.3 Descentes circulaires en zinc

Fourniture et mise en œuvre de descentes circulaires en zinc naturel, ép. 70/100, diamètre minimal 80 mm, de chez VM ZINC ou équivalent.

Travaux comprenant :

- Accessoires de finition de la même gamme : coudes, manchons, coudes cintrés, cuvettes, etc.
- Accessoires de pose en acier galvanisé tels que bagues autobloquantes, colliers, etc. avec fixation à l'élévation assurant un espacement minimal de 20 mm avec le revêtement de façade.
- Toutes sujétions de réalisation comme coupes, adaptations.
- Raccordement sur les attentes en pied.

L'ensemble devra être dimensionné conformément à la réglementation en vigueur et soumis au Bureau de Contrôle pour validation.

Le positionnement et les sections seront soumis à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre avant les travaux.

Teintes à soumettre au choix de l'architecte dans la gamme du fabricant.

Nota : Le cheminement des descentes EP sera ramené près des façades.

Localisation :

*Suivant pièces graphiques architecte dont notamment pour l'ensemble des descentes EP extérieures.*