

Tél.: 03 83 20 10 00
Fax: 03 83 20 92 08
E-mail: etico@etico.fr
99, avenue Carnot - BP 90084
54132 ST-MAX Cedex


Economie - Technicité - Ingénierie - Coordination

RENOVATION DES TOITURES DE L'EX-ISGMP BATIMENT A / ILE DE SAULCY à METZ (57000)



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Phase DCE

LOT 02	COUVERTURE
<p>Maitrise d'ouvrage :</p>  <p>UNIVERSITÉ DE LORRAINE</p> <p>Direction du Patrimoine Immobilier 34, Cours Léopold B.P. 25233 54052 NANCY Cedex</p>	<p>Maitrise d'œuvre :</p> <p>FRANCOIS HENRION MALGRAS 52, Impasse de Montreville 54000 NANCY Tél. : 03 83 96 24 88</p> <p>B.E.T. ETICO 99, avenue Carnot – B.P. 90084 54132 SAINT-MAX Cedex Tél. : 03 83 20 10 00</p>

**RENOVATION DES TOITURES EX-ISGMP
ILE DE SAULCY
à METZ (57000)**

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
Phase PRO/DCE – Indice 0

LOT N° 02 - COUVERTURE

S O M M A I R E

CHAPITRE I - GENERALITES	3
I.1 ETENDUE DES TRAVAUX / PHASAGE / DELAIS	3
I.2 LIMITES DE PRESTATIONS	3
I.3 CONNAISSANCE DES LIEUX	3
I.4 HYGIENE ET SECURITE	4
CHAPITRE II - CAHIER DS CLAUSES TECHNIQUES GENERALES	5
II.1 REGLES TECHNIQUES	5
II.2 REGLES DE CALCUL	6
II.3 MATERIAUX	6
II.4 PRESCRIPTIONS RELATIVES A LA SECURITE	7
CHAPITRE III - cahiers des clauses techniques particulieres	9
III.1 MISSION GENERALE	9
III.1.1 INSTALLATIONS DE CHANTIER	9
III.1.2 ACCES – ECHAFAUDAGES - PROTECTIONS	9
III.2 REFECTION DES COUVERTURES EN ARDOISES NT (SANS AMIANTE)	10
III.2.1 DEPOSES COMPLEMENTAIRES	10
III.2.2 ISOLATION THERMIQUE	11
III.2.2.1 ISOLATION THERMIQUE DEROULEE	11
III.2.2.2 ISOLATION THERMIQUE INSUFFLEE	11
III.2.3 SOUS TOITURE	11
III.2.4 COUVERTURE COURANTE EN ARDOISES NT FIBRE/CIMENT	12
III.2.5 OUVRAGES ZINC	13
III.2.5.1 VENTILATION DE TOITURE	13
III.2.5.2 NOUES	14
III.2.5.3 BAVETTES BAS DE PENTES	14
III.2.5.4 RIVES ET SOLINS	14
III.2.5.5 FAITAGES ET ARETIERS	14
III.2.5.6 COUVERTINES SUR PIGNONS	15
III.2.5.7 SORTIES EN TOITURES	15
III.2.5.8 CHENEAX EP	15
III.2.5.9 DESCENTES EP	15
III.3 REFECTION DES COUVERTURES METALLIQUES	16
III.3.1 COUVERTURE ZINC A JOINTS DEBOUTS	16
III.4 REFECTION DES TERRASSES ETANCHEES	16
III.5 CHASSIS DE TOITURES	17
III.5.1 DESENFUMAGE	17
III.5.2 CHASSIS D'ACCES EN TOITURE	18
III.6 SECURITE DE TOITURE - DIVERS	19
III.6.1 CROCHETS DE SECURITE	19
III.6.2 ANCRAGE EN TOITURES ZINC	19
III.6.3 PLOTS D'ANCRAGE MURALE	19

CHAPITRE I - GENERALITES

I.1 ETENDUE DES TRAVAUX / PHASAGE / DELAIS

Le présent CCTP concerne les travaux d'ouverture dans le cadre du projet de **la rénovation de la toiture du bâtiment A de l'ex-ISGMP à l'île de Saulcy à Metz (57000)**.

Sont compris dans le présent CCTP les travaux à réaliser suivants, en stricte conformité du planning prévisionnel :

- ✓ La rénovation de la toiture du bâtiment A suivant prescription du présent CCTP

Travaux à réaliser dans les conditions fixées par la réglementation en vigueur.

L'entrepreneur aura à sa charge tous les travaux, installations, équipements collectifs et individuels, et autres quels qu'ils soient, nécessaires pour assurer la protection de la santé des personnes, dans les conditions définies par la réglementation.

Et tous les autres équipements et installations qui s'avéreront nécessaires.

➤ Visite des locaux :

La visite avant remise de l'offre est obligatoire.

Les visites auront lieu sur rendez-vous.

I.2 LIMITES DE PRESTATIONS

➤ A charge du présent lot

Selon prescriptions du présent document et :

- ✓ Etat des lieux.
- ✓ Les installations chantier (Bungalow bureau...)
- ✓ Les branchements de chantier (Eau – Electricité), nécessaires à l'alimentation des matériels de chantier.

I.3 CONNAISSANCE DES LIEUX

Les entrepreneurs sont réputés par le fait d'avoir remis leur offre :

- ✓ s'être rendus sur les lieux où doivent être réalisés les travaux,
- ✓ avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont attachées,
- ✓ avoir pris parfaite connaissance des possibilités d'accès, d'installations de chantier, de stockage, de matériaux, etc., des disponibilités en eau, en énergie électrique, etc.,
- ✓ avoir pris tous renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations.

Ils auront en particulier pris parfaite connaissance des ouvrages existants en amiante ou contenant de l'amiante :

- ✓ leur accessibilité pour la réalisation des travaux,
- ✓ les travaux annexes et connexes nécessaires pour le traitement de ces ouvrages,
- ✓ la disposition des locaux en ce qui concerne les possibilités de confinement,
- ✓ les possibilités d'extraction pour la mise en dépression,

- ✓ les équipements et matériels existants dans les locaux, à déplacer ou à laisser en place, et tous autres éléments pouvant amener des contraintes lors de l'exécution des travaux.

En résumé, les entrepreneurs sont réputés avoir pris connaissance parfaite des lieux et de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit avoir une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser.

Aucun entrepreneur ne pourra donc arguer d'ignorances quelconques à ce sujet pour prétendre à des suppléments de prix ou à des prolongations de délais.

I.4 HYGIENE ET SECURITE

Le chantier est soumis à la loi N° 93.1418 du 31 décembre 1993 et de son décret d'application N° 94.1159 du 26 décembre 1994 relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé, ces dispositions modifiant toutes lois et décrets antérieurs, ainsi que les dispositions du Code du Travail (Juin 1992).

Il est également soumis aux dispositions générales extraites du PGCSPS définissant l'ensemble des mesures propres à prévenir les risques découlant de l'interférence des activités des différents intervenants.

L'entreprise doit le respect du plan de circulation et des possibilités de stationnement aux abords du chantier.

Elle prendra toutes dispositions pour assurer la sécurité du chantier.

CHAPITRE II - CAHIER DS CLAUSES TECHNIQUES GENERALES

II.1 REGLES TECHNIQUES

Réglementation normes règles de l'art :

Les travaux seront exécutés suivant DTU, les règlements et normes en vigueur.

La liste ci-après est destinée à rappeler les principaux textes, elle n'est pas limitative. Dans tous les cas les travaux seront exécutés selon les derniers textes en vigueur.

- ✓ DTU 40.13 : Ardoises en fibres de ciment
- ✓ DTU 40.11 : Couverture ardoise
- ✓ DTU 43.1 : Etanchéité toiture terrasse
- ✓ DTU 31-2 : Construction à Ossature Bois
- ✓ DTU 31.3 : Charpentes en bois assemblées par connecteurs métalliques ou goussets
- ✓ DTU 41-2 : Revêtements extérieurs en Bois
- ✓ DTU 20.12 (NFP 10203).
- ✓ DTU 40.41 couverture par grands éléments en feuilles et bandes en zinc.
- ✓ DTU 40.45 pour les ouvrages de zinguerie.
- ✓ Règles professionnelles (CSNE).
- ✓ UFP84.208-1 et 208-2 de novembre 2002.
- ✓ DTU 60.11 Règles de calcul des installations d'évacuation des EP

Toutes les normes françaises NF énumérées aux annexes "textes nominatifs" des différents DTU.

Avis Techniques CSTB et prescriptions des fabricants.

Règles SNJF en ce qui concerne les joints d'étanchéité.

Règles de l'Art et règles professionnelles.

- ✓ Norme NF-EN 492 ardoises fibres-ciment NT, amendement A1(12/2005) et amendement A2(2006)
- ✓ Normes NFB 52-001 essence bois de charpente
- ✓ Normes NFP 37 - Accessoires de couverture - Lanterneaux
- ✓ Normes NF EN 1304
- ✓ NFP 93.501 Echafaudages

Règles de calcul, additifs et mises à jour

Directives UEACTC

Revêtement d'étanchéité de toiture Novembre 1982.

Systèmes isolants supports d'étanchéité de toiture plates et inclinées – Décembre 1981.

Revêtements d'étanchéité homogènes en bitume élastomère armé SBS – liste des agréments janvier 1984.

Qualité des matériaux : les matériaux utilisés devront être normalisés. Les ouvrages devront répondre à un classement au feu (M0 et M1) et bénéficier d'un Avis Technique

Réglementation en vigueur concernant l'hygiène et la sécurité des chantiers :

- ✓ Normes NFP 93.501.

Liste non exhaustive.

En cas de techniques non traditionnelles : avis techniques du groupe spécialisé n° 7 ou n° 2 (cas des vêtements) ou les appréciations techniques d'expérimentation.

Les Certificats ACERMI ou Certificats CSTB attachés aux avis techniques des groupes spécialisés énoncés ci-dessus.

Spécifications UNP regroupées dans les fascicules de l'Union Nationale des Peintres
Directives techniques des organismes et associations professionnelles, ...

Règles de l'Art.

Règles de calcul, additifs et mises à jour.

Arrêté du 24 mai 2010 portant approbation de diverses dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.

IT N° 249 du JO du 06 juin 2010 paragraphe 5.

II.2 REGLES DE CALCUL

Notamment pour la détermination et le dimensionnement des échafaudages, les règles suivantes devront être prises en comptes.

Site METZ Ile du Saulcy (57)

Site exposé

Altitude environ 180 m

NV-69 modifiée le 2/12/99, CM 66, additif 80 et mises à jour

NV-65 modifiée 67 et modificatifs

DTU P 06-002

Vent : Région II site normal EUROCODE EN1991-1-4

Neige A1 EUROCODE EN1991-1-3

Sismicité très faible Zone 1 (2011)

II.3 MATERIAUX

Les Matériaux seront Normalisés (NF, CE), répondront à un Avis Technique du CSTB, ou à défaut devront être acceptés par le bureau de contrôle.

Les assemblages devront être réalisés avec des matériaux compatibles.

Tous les matériaux devront être traités contre la corrosion.

Tous les matériaux devront être de classe M1.

Les fiches techniques des produits devront être communiquées, pour visa, au Maître d'œuvre avant toute application.

Les consignes de mise en œuvre préconisées par les fabricants devront être scrupuleusement respectées.

Les matériaux et fournitures entrant dans les ouvrages et prestations du présent lot devront répondre aux spécifications suivantes :

- ✓ DTU NV65, N84
- ✓ Règles EC1 : actions sur les structures en bois
- ✓ Règles CB71 et EC5 (NF EN 1995-1-1)
- ✓ Règles CM66 et EC3
- ✓ Règles Bois Feu 88 et ANEC5 (NF EN 1995-1-2)

- ✓ Règles PS 92 et EC8
- ✓ Guide Pratique pour les Charpentes en Bois Lamellé-collé
- ✓ Règles d'utilisation des bois dans les constructions
- ✓ NF P 21-110 Structures en bois – Notes de calcul ;
- ✓ Le « Recueil de contributions au calcul des éléments et structures en bois » des annales de l'ITBTP n°46 ;

Matériaux de couverture

Les matériaux de couverture devront répondre aux prescriptions de la norme NF A 55-211, et répondre au DTU 40-13 pour les ardoises en fibres de ciment.

Matériaux d'isolation

Ces matériaux devront bénéficier d'un Avis Technique spécifiant qu'ils sont admis pour le type de toiture concerné.

Métaux

Les métaux utilisés devront répondre aux DTU visés ci-avant ainsi qu'aux Normes qui leur sont applicables.

Précaution d'emploi du métal :

- ✓ Protections éventuelles : le devis descriptif devra mentionner si cette protection est demandée et, dans ce cas, préciser la nature de la protection désirée.
- ✓ Contacts avec les autres métaux : les contacts entre Zinc (et l'acier galvanisé), cuivre et acier nu seront interdits.
Le zinc est un réducteur.
- ✓ Contacts avec les mortiers de ciment et le plâtre : le contact de l'acier galvanisé avec les mortiers de ciment ou le plâtre sera interdit. Toutefois, pour de petites surfaces de contact seulement, on pourra interposer un papier isolant entre les matériaux visés plus haut et l'acier galvanisé, mais dans ce cas particulier, le feutre et le carton bitumé ne seront pas à utiliser comme isolant.
- ✓ Pentes : les pentes minimales seront fixées par la norme de couverture.

II.4 PRESCRIPTIONS RELATIVES A LA SECURITE

Les dispositions propres à assurer la sécurité des personnes pendant l'exécution des travaux, conformes aux lois et règlements en vigueur, seront prévues par le titulaire du présent lot. Outre les précautions et l'observation des règles de sécurité habituelles, des dispositions particulièrement efficaces et rigoureuses seront prises au niveau de la protection des personnes, contre les risques d'accidents corporels, tant au personnel des entreprises, qu'aux occupants et aux tiers.

A cet effet et entre autres :

- ✓ Les zones de passage obligatoire seront protégées de façon permanente, un périmètre de sécurité délimitant les zones de danger et englobant celles de travail et de préparation, sera installé au sol, et maintenu en état pendant toute la durée des travaux. Il interdira l'approche de toute personne étrangère aux travaux.

De plus, toutes personnes et/ou entreprises se mettant volontairement ou non en infraction par non-respect de la sécurité, se verra lourdement sanctionné en entraînera d'office une interdiction totale de poursuivre ses travaux, ainsi que l'annulation pure et simple de son marché, sans aucune indemnité ni possibilité de dédommagement de quel qu'ordre que ce soit.

L'entreprise devra faire toutes les démarches administratives de déclaration de chantier.

SECURITE INCENDIE

L'entreprise devra demander un « PERMIS FEU », selon prescription du chapitre I.11, La réglementation et le code du travail devront être parfaitement respectés.

Aucun déchet ne pourra être brûlé sur le site.

CHAPITRE III - CAHIERS DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

III.1 MISSION GENERALE

III.1.1 INSTALLATIONS DE CHANTIER

Les installations communes seront réalisées par le présent lot

Le présent lot devra les installations communes de chantier conformes au PGC et notamment :

- ✓ Base vie avec sanitaires, WC/Douche/lavabo compris branchements sur réseaux EU/EV cumulus ECS, vestiaire et réfectoire, salle de réunion équipée et chauffée.
- ✓ Branchements eau-électricité avec protections (30mA) et sous/comptages.

Le présent lot devra l'installation de ses propres équipements tels que :

- ✓ Container et/ou bungalow de matériel.
- ✓ Zone de stockage (barrières, condamnations, protection des sols...).
- ✓ Zones d'accès et de levage...
- ✓ Clôture de chantier :

Mise en place d'une clôture périphérique de chantier en bardage métallique d'une hauteur d'au moins 2.00m, compris fixations entre panneaux et fixations au sol.
Création d'un portail d'accès avec condamnation.

Eclairage nocturne à détection de présence en tous points de la clôture par des projecteurs LED extérieurs. Dépose, repliement et remise en état des lieux en fin de chantier. L'entreprise soumettra au coordonnateur SPS, à l'OPC et au Maître d'œuvre ses plans d'installation de chantier.

III.1.2 ACCES – ECHAFAUDAGES - PROTECTIONS

ECHAFAUDAGES

Le présent lot devra les installations d'échafaudages réglementaires pour les accès en toiture, ainsi que les protections des couvreurs et les manutentions des matériaux.

Les échafaudages seront mis à disposition du lot 01 pour les travaux de désamiantage.

Les échafaudages devront être en structures en acier afin qu'ils puissent être nettoyés et dépollués par le lot 01 après ses interventions de désamiantage.

Le bâtiment étant en activité, l'entreprise devra conserver les accès au bâtiment et devra mettre en place toutes les protections nécessaires. A partir du R+1, l'échafaudage sera équipé d'une sapine avec un escalier en console « type UNISTEP ou équivalent » pour accéder en toiture

ACCES A PIED D'OEUVRE

L'entreprise devra prévoir à ses frais tous les moyens adaptés et nécessaires pour accéder à pied d'œuvre, notamment en phase de démolition (lift, nacelles, PPM, automotrice...).

Le matériel devra être normalisé et conforme CE/NF, il sera utilisé par des personnes formées et certifiées. Les aires d'accès devront être aménagées et sécurisées.

Les interventions devront être programmées en fonctions des nuisances potentielles pouvant être générées.

SECURITE DES PERSONNES

L'entreprise devra installer tous les équipements et matériels normalisés pour la mise en sécurité individuelle et collective des ouvriers tels que : échafaudages, garde-corps, ligne de vie, filets, ...).

SECURITE ET PROTECTION DES BIENS

L'entreprise devra prendre toutes les dispositions pour protéger les ouvrages existants et prendra à son entière charge les frais éventuels de réparation, le cas échéant.

Des protections efficaces seront mises en place, en protection provisoire de la toiture jusqu'à l'étanchéité de la nouvelle couverture.

Les bâchages mis en place par le lot 01 après désamiantage, seront déposés et évacués par présent lot à l'avancement des travaux.

L'entreprise mettra en place tous les moyens nécessaires pour éviter la chute d'outils de matériaux et de gravats, l'émission de poussière et gravats.

L'entreprise devra protéger les ouvrages des intempéries en cours de chantier.

Les déchets, gravats et débris issus de chantier seront quotidiennement évacués.

Ils seront stockés pendant la journée directement dans le véhicule de l'entreprise ou dans une benne prévue à cet effet.

Les lieux seront quotidiennement nettoyés.

NUISANCES

Les travaux seront réalisés sur un site en exploitation permanente. Le titulaire devra prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la sécurité individuelle et collective des occupants et des intervenants du chantier, ainsi que la protection de leurs biens. Le titulaire retenu devra identifier les tâches bruyantes ou vibrantes en amont et les transmettre au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre.

NB : Le terrain autour du bâtiment n'appartient pas au maître d'ouvrage mais à la ville de Metz. L'entreprise devra prendre en compte tous les demandes et frais de location de voirie.

III.2 REFECTION DES COUVERTURES EN ARDOISES NT (SANS AMIANTE)

III.2.1 DEPOSES COMPLEMENTAIRES

Les déposes de la couverture en ardoises amiantées et des ouvrages attenants sont réalisés par le lot 01- DESAMANTAGE.

Le présent lot doit les déposes et les évacuations des ouvrages complémentaires, non attenants à la couverture amiantée tels que les couvertures et terrassons zinc, les brises soleils, l'isolation, les gouttières et autres zingueries et tous les ouvrages divers non déposés par le lot 01...

Les sorties de toitures non utilisées seront purgées hors toiture et dans la hauteur des combles

La prestation comprendra le coltinage, le chargement et l'évacuation des déchets et gravats vers un centre de valorisation et/ou de traitement ; tous les frais, taxes et droits seront inclus.

III.2.2 ISOLATION THERMIQUE

III.2.2.1 ISOLATION THERMIQUE DEROULEE

L'entreprise procédera à l'isolation entre pannes de charpente par la pose d'une laine de verre avec un par vapeur, en rénovation sur les plafonds existants.

Résistance thermique minimal de l'isolation mise en œuvre $R > 7 \text{ m}^2\text{K/W}$

Pose suivant DTU 45.10

Compris toutes sujétions de pose, protection, maintien, découpes et coupes

III.2.2.2 ISOLATION THERMIQUE INSUFFLEE

L'entreprise procédera à l'isolation des combles. Résistance thermique minimal de l'isolation mise en œuvre $R > 7 \text{ m}^2\text{K/W}$

Les travaux comprendront :

- La dépose de l'isolation existante
- Nettoyage du support par aspiration soignée
- Fourniture et pose d'une membrane d'étanchéité à l'air STOPVAP de ISOVER ou équivalent, déroulée et scotchée sur le support (résistance à la diffusion de la vapeur d'eau : cf. cahier du CSTB N 3647)
- Insufflation ouate de cellulose bénéficiant d'un Avis Technique.
- Pontage des semelles, poutres, et têtes de murs.
- Isolation par panneaux collés sur les trappes d'accès aux combles.
- L'entreprise prendra soin d'assurer une homogénéité de l'isolation en supprimant les manques et ponts thermiques.
- Complément d'isolation compacte (panneaux) aux droits des trémies, trappes et sorties en toitures
- L'entreprise devra justifier des quantités mises en place (présentation de factures)

Localisation : suivant plans de l'architecte

III.2.3 SOUS TOITURE

Fourniture et pose d'un écran souple de sous-toiture posé sur double lattage en sapin traité fongicide et insecticide, de section 50/27 espacement selon DTU 40.11, comprenant :

- ✓ Recouvrements des lés dans les 2 sens suivant préconisation du fabricant.
- ✓ Raccordement à l'égout par une bande rigide formant larmier et permettant la ventilation de sa sous-face.
- ✓ Interruption en faîtage avec remontée en closoir et dispositif de ventilation de sa sous-face.

L'écran de sous toiture sera micro-perforé et adapté à une couverture froide et ventilée. Le système bénéficiera d'une homologation CSTB et d'un Avis technique, il sera de synthétique de type DefX de chez Siplast ou équivalent.

Les ventilations de la sous face de l'écran seront assurées par le faîtage, les arêtières et les égouts selon prescription de pose de l'Avis Technique.

La pose des ardoises se fera sur un double lattage permettant la ventilation de la sous-toiture, le lattage de pose sera horizontal.

Le lattage sera réalisé en sapin de pays traité insecticide et fongicide conforme aux normes NBN 471 et 225.

Pour les zones spécifiques de la toiture (approches des noues, coyaux, débords, ...) l'entreprise réalisera un voligeage fermé.

Dépose ventilation existante

Le présent lot devra la dépose et l'évacuation du système de ventilation en combles :

- Dépose du groupe de ventilation (y compris déconsignation)
- Dépose des conduits de ventilation en combles
- Obturation de tous les passages des anciens conduits de ventilation par un panneau CF type PROMAT + isolation + raccord de placo + peinture

Localisation : ensemble de la toiture.

III.2.4 COUVERTURE COURANTE EN ARDOISES NT FIBRE/CIMENT

La fourniture et la pose des ardoises NT en fibre de ciment se feront suivant les prescriptions du DTU 40.13 et les préconisations du fabricant.

QUALITE DES COUVERTURES EN ARDOISES

L'entreprise devra la fourniture et la pose d'une couverture en ardoises de fibres-ciment sans amiante renforcées par des fibres organiques synthétiques.

Les conditions d'emploi de ces ardoises sont celles définies par le document de référence DTU n° 40.12 « couvertures en ardoises ciment ».

Les matériaux et systèmes choisis devront répondre à un Avis Technique de CSTB.

DISPOSITIONS GENERALES

Les ardoises seront de type « KERGOAT Eternit lisse » ou équivalent de forme 330/230 en pose à recouvrement simple horizontal.

Les travaux concernent la fourniture et pose d'ardoise, et comprendront :

- ✓ Toutes les sujétions de coupes de longueur et d'ajustement,
- ✓ La pose compris fournitures annexes (clous, crochets, crampons),
- ✓ La fourniture des ardoises suivant les dispositions particulières,
- ✓ Toutes les fournitures annexes,
- ✓ La pose des ardoises suivant les règles de l'art,
- ✓ Les tranchées droits et biais,
- ✓ Toutes les sujétions de difficulté d'exécution compris sur pans étroits,
- ✓ La mise en place de planchers en cours de versant, compris amenée et mise en place, la location pendant la durée des travaux, la dépose et repose en cours de chantier suivant l'avancement, et dépose repli,
- ✓ L'évacuation des déchets résultant de ces travaux,
- ✓ Les fermetures et obturations en panneaux CF PROMAT.

D'une manière générale, l'entreprise adjudicataire du présent lot, devra prévoir toutes les sujétions de main d'œuvre, de matériaux, et de matériels nécessaires à la réalisation de ses travaux, suivant les règles de l'art et les normes de sécurité en vigueur.

DISPOSITIONS PARTICULIERES

Pour fourniture comprenant :

- ✓ Les ardoises seront anthracite de type « KERGOAT lisse Eternit » ou équivalent en pose classique à pureaux entiers avec crochets et des clous inox.
- ✓ Modèle à utiliser : 330/230*10.
- ✓ Couleur : anthracite.
- ✓ Pose classique en losange avec clous cuivre et crampons tempête.
- ✓ Pureautage : suivant pentes du toit.

Caractéristiques des ardoises :

La prestation comprendra l'achat des ardoises, le transport à pied d'œuvre.

Le tracé des pureaux selon calepinage soumis au Maître d'Œuvre avec le début des travaux, l'épaulement des ardoises sur les 2 angles, la présentation sur le support, le percement des trous pour clous complémentaires éventuels.

La ligne basse des pureaux devra se retourner horizontalement au droit des arêtières et des noues, c'est à dire en modifiant éventuellement le pureau.

Pour la fixation des ardoises, on utilisera des crochets en acier inoxydable, de même que des clous en cuivre. On utilisera des crochets bosselés ou de type "Crosinus" dans le cas d'inclinaisons jusqu'à 70°. Pour des pentes au-dessus de 70° des crochets droits peuvent éventuellement être utilisés.

Localisation : ensemble des toitures.

III.2.5 OUVRAGES ZINC

III.2.5.1 VENTILATION DE TOITURE

La couverture sera ventilée selon les règles du DTU 40.41.

La section totale des ventilations devra être supérieure à 1/3000 de la surface de couverture projetée.

Les ventilations seront assurées par :

- ✓ Prises d'air au niveau de la bande d'égout avec l'interposition de grilles anti-insectes/anti-volatils en pied.
- ✓ Faîtage pour ventilation linéaire en tête.
- ✓ Châtières intermédiaires en zinc façonné compris soudure, pattes, plis et grilles anti-animaux selon nécessité.

L'entreprise devra justifier par une note de calcul les dispositifs de ventilation à mettre en œuvre.

Les égouts seront traités par la fourniture et pose d'une planche d'égout en sapin traité et d'une bande zinc pliée d'égout avec raidisseurs, pattes et agrafes.

L'espace de ventilation haut et bas sera continu.

Pose des accessoires de ventilation compris toute adaptation du panneautage, du chevronnage, pièce de fixation en inox, sections de bois complémentaires et tous accessoires.

III.2.5.2 NOUES

Noues fermées :

Un chéneau intérieur en zinc est placé sous la sous-toiture des deux versants, de part et d'autre de l'axe de noue. De chaque côté de cet axe, un voligeage est placé au-dessus des contre-lattes. Une gouttière en zinc ou en matière synthétique est alors posée sur ce voligeage. Les ardoises sont ensuite taillées parallèlement à l'axe de noue et chevauchent les bords de la gouttière d'au moins 80mm.

Noues ouvertes :

Pour assurer l'étanchéité, on pose dans l'axe de la noue, sous la sous-toiture, une bande de zinc en forme de V. De part et d'autre de l'axe de la noue, deux voliges sont placées sur les contre-lattes. Les voliges auront la même épaisseur que les lattes. Au droit de la noue, et suivant son axe, des ardoises entières taillées en biais sont fixées. L'étanchéité à l'eau est assurée par l'interposition entre les ardoises de noquets en plomb d'une largeur développée minimale de 200mm.

Localisation : selon plans architecte.

III.2.5.3 BAVETTES BAS DE PENTES

En égouts et bas de pentes L'entreprise mettra en œuvre une bavette métallique en bande Zinc pliée jusqu'au solin des relevés des terrasses et des chéneaux EP

III.2.5.4 RIVES ET SOLINS

Mise en place de bandes de rives ZINC en solin par éléments en noquets. Pose et fixation à libre dilation, compris tous accessoires de fixation, pattes d'agrafes, pattes fixes, pattes coulissantes, bandes d'agrafes, pattes et ferrures s'il y a lieu, tous scellements, chevilles, joint d'étanchéité etc. Les solins seront réalisés par bandes porte solins Zinc sur mur d'acrotères et murs d'édicules avec joint mastic SNJF adapté

Localisation : murs d'acrotères, édicules et périphérie de la toiture ardoise

III.2.5.5 FAITAGES ET ARETIERS

Réalisation de pièces de finition pour faîtage, rives, et égouts ... Arêtiers comprenant toutes façons telles que plis, pinces, épaulements, biseaux et ourlets, etc. Toutes soudures nécessaires. Pose et fixation à libre dilation, compris tous accessoires de fixation, pattes d'agrafes, pattes fixes, pattes coulissantes, bandes d'agrafes, pattes et ferrures s'il y a lieu, tous scellements, chevilles, etc. Avec le cas échéant, tous éléments complémentaires en bois nécessaires.

Les arêtiers et noues seront réalisés par la mise en place d'un voligeage, d'une bande de plomb adapté et l'adaptation des ardoises à l'approche.

Les faitages seront équipés d'un closoir de ventilation avec bande Plomb-Zinc d'étanchéité

Les arêtiers peuvent être exécutés, comme le faîtage, au moyen de faîtières demi-rondes, faîtières moulurées ou faîtières avec emboîtement intérieur en fibres-ciment.

Si les pentes des deux versants situés de part et d'autre de l'arêtier sont identiques, ce dernier peut être exécuté avec des ardoises taillées en biais ou sans tasseau.

Localisation : selon plans architecte.

III.2.5.6 COUVERTINES SUR PIGNONS

Réalisation de couvertines en éléments à noquets agrafés sur les arases des murs pignons. Les couvertines seront réalisées par éléments en feuilles de zinc compris plis en retours avec rejets d'eau latéralement ; tôle de faîtage élément avec débord et rabat en égout.

Pose et fixation à libre dilation, compris tous accessoires de fixation, pattes d'agrafes, pattes fixes, pattes coulissantes, bandes d'agrafes, pattes et ferrures s'il y a lieu, tous scellements, chevilles, etc.

Avec le cas échéant, tous éléments complémentaires en bois nécessaire.

Localisation : selon plans architecte.

III.2.5.7 SORTIES EN TOITURES

La sortie sera Ø100 et Ø200mm avec collerette, chapeau chinois sur pattes soudées et toutes sujétions d'étanchéité), rétablissement des ventilations primaires et des ventilations de chutes.

NB : les sorties inutilisées seront déposées en phase de désamiantage et ne seront pas remplacées.

Localisation : PROVISION Ø100 6U, Ø200 6 U, sorties à positionner en phase de chantier.

III.2.5.8 CHENEaux EP

Chêneaux zinc :

L'entreprise procédera au remplacement des chéneaux zinc existant.

Les travaux comprendront notamment :

- ✓ Révision/remplacement des structures de fonds de chéneaux,
- ✓ Zinguerie de chéneaux avec pattes soudées et fixations sur chevrons,
- ✓ Soudures des raccords et joints de dilatation,
- ✓ Talons soudés,
- ✓ Bande d'astragale, ourlet en couverture sur caisson,
- ✓ Naissances sur descentes EP,
- ✓ Trop plein en parties hautes des chéneaux,
- ✓ Bavette basse de bas de couverture débouchant en chéneau.

Localisation : chéneaux encastrés.

III.2.5.9 DESCENTES EP

Les descentes EP existantes, non encastrées, seront remplacées.

Les travaux comprendront :

- ✓ toutes les sujétions pour le branchement des nouvelles naissances.
- ✓ Descente des eaux pluviales en zinc. Tuyau du commerce Ø 125, comprenant colliers et accessoires, branchement en regard de pied de chute

Localisation : selon plans architecte.

III.3 REFECTION DES COUVERTURES METALLIQUES

III.3.1 COUVERTURE ZINC A JOINTS DEBOUTS

Réfection des toitures Zinc sur verrières comprenant notamment :

- ✓ Dépose et évacuation des anciennes couvertures, fourrures et voligeages, et tous les accessoires, chargement et évacuation vers un centre de valorisation
- ✓ Fourniture et pose d'un nouveau voligeage en panneaux adaptés en sapin, pin ou épicéa traité classe 3, vissés sur les pannes de charpentes et fourrures
- ✓ Fourniture et pose d'une couverture en feuille ZINC 65mm à joints debout de type VMZINC ou équivalent, pose suivant le DTU 40.41
- ✓ Fixation par pattes fixes, coulissantes et clous en acier inox
- ✓ Sertissage des joints avec un outil approprié
- ✓ Egout en chêneau par bande d'égout et raidisseur
- ✓ Faîtage ventilé, bande soline et couvertine sur acrotère
- ✓ Rive en arêtiers avec planche et bande de rive
- ✓ Isolation thermique entre pannes $R > 7 \text{ m}^2\text{K/W}$ comptée en §III.2.2.1

Localisation : selon plans architecte.

III.4 REFECTION DES TERRASSES ETANCHEES

Dépose des complexes étanchéités existantes :

- ✓ Dépose et stockage pour réemploi des gravillons existants.
- ✓ Arrachage du complexe d'isolation et d'étanchéité existant, compris relevés et accessoires.
- ✓ Chargement et évacuation des matériaux vers un centre de valorisation.
- ✓ Les pare-vapeurs en bon état seront conservés.

Création d'engravures :

- ✓ L'entreprise devra adapter les engravures dans les murs existants pour adapter les relevés isolés du projet, compris Piochement au marteau électrique, ragréage des fonds d'engravures et évacuation des gravats.
- ✓ Les engravures existantes à combler se feront par l'ajout d'un isolant adapté.

Surface courante :

- ✓ EIF et pare-vapeur soudé (à remplacer si nécessaire).
- ✓ Isolant thermique type polyuréthane avec parements bitumés grésés armés voile de verre $R > 7 \text{ m}^2\text{K/W}$.
- ✓ 1ère couche d'étanchéité type Paradienne SR 3 ou équivalent.
- ✓ 2ème couche d'étanchéité type Paradienne BD S ou équivalent.
- ✓ Récupération des gravillons, nettoyage et complément, remise en place pour protection lourde par gravillons roulés 5/25 épaisseur 40 mm mini.

Relevés courants :

- ✓ E.I.F.
- ✓ Double équerre de renfort.
- ✓ Bande renfort en rive d'acrotère.
- ✓ Bande isolante en relevés $R > 3 \text{ m}^2\text{K/W}$

- ✓ Chape bitume armée auto-protégée revêtue de granulats minéraux en relevés et recouvrement de l'acrotère
- ✓ Double Couvertines
 - Première couverture en aluminium laqués 1 face 15 / 10ème – RAL au choix - 4 plis, compris éclisses à la jonction de chaque élément, joint d'étanchéité SNJF à la jonction de chaque élément, compris toutes sujétions de fixation et de mise en œuvre : sur l'épaisseur de l'acrotère
 - Seconde couverture en aluminium laqués 2 faces 15 / 10ème – RAL au choix - 4 plis, compris éclisses à la jonction de chaque élément, joint d'étanchéité SNJF à la jonction de chaque élément, compris toutes sujétions de fixation et de mise en œuvre : épaisseur total 55 cm (suivant détail architecte)
- ✓ Bande de rive sur acrotères en aluminium laqué 2 faces et formant goutte d'eau
- ✓ Développé : environ 0,20 (2 plis) avec équerres de jonction et joints d'étanchéité SNJF, compris supports intermédiaires et entre chaque bande de rive (détails à fournir avant exécution), compris toutes sujétions pour protections des reliefs des façades (extension de la bande de rive)

Solins :

- Protections des têtes tous les relevés, sur souches et édicules divers
 - * bande soline et porte solin, type Trapco ou équivalent fixation mécanique
 - * joint de calfeutrement compris traitement des relevés (E.I.F. – Equerre de renfort – Finition idem relevés courants)

Eaux pluviales :

- Platine et moignon Ø 125-100 mm selon localisation (tronconique) enduit à l'EIF en acier galvanisé, épaisseur mini 1.5 mm
- Renforts
 - ⇒ Feuille de bitume élastomère SBS, avec autoprotection minérale, d'épaisseur minimale 2,5 mm, avec armature voile de verre (VV)
- Garde grève et grille en acier galvanisé
- Décaissé de l'isolant de 10 à 15 mm de profondeur en périmétrie de la platine E.P.
- Branchement sur descentes EP existantes

III.5 CHASSIS DE TOITURES

III.5.1 DESENFUMAGE

Désenfumage de l'escalier :

Dépose du lanterneau existant.

Réalisation d'un nouveau chevêtre en charpente pour l'adaptation du nouveau lanterneau.

Fourniture et pose d'un nouveau lanterneau type « Monuments Historiques »

Le châssis sera monopente à 2 vantaux s'ouvrant face à face de type CRETILIGHT ou similaire, s'ouvrant dans le sens de la pente de toit

Classe AEV A4E9AVC3

Uw 1.2 W/m²K minimum

Résistant au chocs 1200 J = avec grille

Remplissage par complexe isolant +finition ardoise dito la couverture

Costières isolées + Réhausse

Dimension : environ 1.20 x 1.20 SUE de 1.00m² minimum

L'asservissement sera adapté aux bâtiments de type ERP à commande électrique

L'ensemble devra faire l'objet d'un PV d'essai NFS 61.937.

Commandes de désenfumage implantées au RDC :

- ✓ Alimentation et asservissement des vérins d'ouverture,
- ✓ Commande Electrique 24Vcc Ouverture/Fermeture,
- ✓ Système certifié CE/NF,
- ✓ Centrale DENFC modulable et numérique avec serrure standard pompier, servant de protection contre le vandalisme,
- ✓ Commande par déclencheur manuel DCM avec réarmement.

Compris Certificat NF, tous accessoires, équipements, PV de mise en service, et toutes sujétions... pour que les installations soient conformes à la réglementation.

Sujétions particulières :

L'entreprise devra réaliser toutes les finitions nécessaires pour adapter le nouveau châssis en remplacement de celui existant à savoir :

- Fermeture éventuelle de la trémie existante dans le plan de la toiture
- Habillages des jouées et des raccords de plafonds de trémies en placo
- Raccords de peinture de tout le plafond autour du châssis de désenfumage

Localisation : 3 Unités selon plan architecte.

III.5.2 CHASSIS D'ACCES EN TOITURE

Intégration en toiture Zinc de 4 châssis d'accès au toit de type SKLER ZINC TIZ ou similaire
Châssis à commande manuelle pour une ouverture jusqu'à 180°

Comprenant :

- Chevêtre adapté en charpente
- Costières et réhausse isolées compris habillages intérieurs laqués blanc pour obtenir l'inclinaison réglementaire
- Châssis intégrant habillages et étanchéités adaptés à la toiture Zinc
- Châssis bois en pin traité fongicide-insecticide + finition sur le chantier
- Ouvrant en profilés aluminium laqué gris satiné proche de la couverture zinc
- Vitrage isolant une face feuilleté retardateur d'effraction N356-P2A
 $U_w \leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ avec $U_g = 1.1 \text{ W/(m}^2\text{k)}$ et facteur solaire $Sw \geq 0.30$
- Traitement opaque du châssis par film complémentaire

Compris accessoires de sécurité :

- Grille de sécurité 1200 joules avec cadenas,
- Barre d'accroche d'échelle,
- Crosse de sortie rabattable,
- Echelle d'accès en toiture avec fixation murale et cadenas : à implanter sur site.

Dimension : 4u environ 1.00 x 1.00 m.

III.5.3 FENETRE DE TOITURE TYPE MH

Intégration en toiture ardoise d'une fenetre de toiture type monument historique modèle CAST PMR ou équivalent

Comprenant :

- Chevêtre adapté en charpente
- Ouverture par projection
- Dimension environ 120 x 170 cm
- Pose encastrée sur Ardoise
- Fenetre de toit en acier thermolaqué avec rupture de pont thermique
- Double Vitrage feuilleté isolant $U_w \leq 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Vitrage avec controle solaire de type planistar sun
- Teinte noir 2100 sablé
- Ouverture manuelle adaptée
- Store intérieur occultant avec toile en nid d'abeille
- Résistance à l'air, à l'eau et au vent : $A^*4 \text{ E}^*9A \text{ V}^*C$
- Pose avec compriband suivant prescription du fabricant
- Bavette d'étanchéité périphérique

Dimension : 4u environ 1.00 x 1.00 m.

III.6 SECURITE DE TOITURE - DIVERS

III.6.1 CROCHETS DE SECURITE

Fourniture et pose de crochets de sécurité en toitures d'ardoises NT pour la pose des échelles de toit

Ils seront de type « Monuments historiques » type FRENEHARD ou équivalent

Crochets INOX NF EN 517 A/B-795A,

Teinte Ardoise

Pose par 4 pointes à chevrons inox Ø5/70

Localisation suivant plans 115 u

III.6.2 ANCRAGE EN TOITURES ZINC

Fourniture et pose de points d'ancrages Inox pour protections contre les chutes adaptés à la couverture Znc à joints debout, type ANCRAGE NESTA ou équivalent

Conforme à la EN795-A 20 U

III.6.3 PLOTS D'ANCRAGE MURALE

Fourniture et pose d'ancrages muraux, TYPE Alu NESTAFIX EN7945 ou équivalent

Fixation en murs et acrotères par chevilles chimique, compris raccords d'étanchéité

Localisation suivant plans 52 u