

MAITRISE D'OUVRAGE

Ministères Aménagement du territoire
Transition Ecologique
Secrétariat général
Arche de la défense
92055 La Défense

DEPARTEMENT

75

LOCALITE

Paris

EDIFICE

Hôtel de Roquelaure

Bâtiment 4 – Porterie Nord

Restauration des façades, des toitures et des menuiseries sur cour

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES
(Phase DCE)

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Lot n°3 – Charpente – Couverture

Ind7 du 17/4/26

MAITRISE D'ŒUVRE

Architecte

2BDM
Christophe Batard ACMH
60-62 rue d'Hauteville
75010 PARIS
Tel. 01 42 26 84 13

Economiste

Cabinet François
14 rue de Queuleu
57070 Metz
Tel. 03 87 36 82 75

Table des matières

CHAPITRE 3	: CLAUSES PARTICULIERES - CHARPENTE.....	3
3.1.	TRAVAUX PRÉPARATOIRES DE CHARPENTE	3
3.1.1.	PRISE DE POSSESSION DES COMBLES ET NETTOYAGE DÉPOUSSIÉRAGE.....	3
3.1.2.	ETUDES, INVESTIGATIONS ET SONDAGES	3
3.2.	CHARPENTE BOIS.....	5
3.2.1.	DEPOSE DE BOIS EN DEMOLITION.....	5
3.2.2.	DEPOSE DE BOIS EN CONSERVATION	5
3.2.3.	FOURNITURE FACON ET POSE DE BOIS NEUF.....	6
3.2.4.	REPOSE DE BOIS ANCIEN	6
3.2.5.	REPRISES D'ASSEMBLAGE ET RENFORTS	7
3.2.6.	RENFORTS A LA RESINE	7
3.2.7.	FERRURES DE RENFORCEMENT	8
3.2.8.	FOURRURES DE REDRESSEMENT	8
3.2.9.	TRAITEMENT DES BOIS	9
3.2.10.	TRAITEMENT DES FERS.....	9
3.2.11.	CHARPENTE DE COUVERTURE EN RESTAURATION ET À NEUF.....	10
CHAPITRE 4	: CLAUSES PARTICULIERES - COUVERTURE.....	11
4.1.	TRAVAUX PRÉPARATOIRES DE COUVERTURE.....	11
4.1.1.	PLANCHERS DE TRAVAIL SUR VERSANTS.....	11
4.1.2.	DÉCOUVERTURE	11
4.1.3.	VOLIGEAGE	12
4.1.4.	ISOLATION DES COMBLES.....	12
4.2.	COUVERTURE ZINC	13
4.3.	COUVERTURE ARDOISE.....	15
4.3.1.	FOURNITURE D'ARDOISES	15
4.3.2.	POSE D'ARDOISES	15
4.3.3.	BAS DE PENTE ARDOISE	16
4.3.4.	BANDE D'EGOUT.....	16
4.3.5.	LIGNES DE BRIS	17
4.3.6.	ABERGEMENTS DE SOUCHES DE CHEMINÉES	18
4.3.7.	ARÊTIERS FERMÉS.....	18
4.3.8.	NOUES FERMÉES	19
4.3.9.	REMANIAGE DE COUVERTURE	19
4.4.	HABILLAGE DES LUCARNES.....	19
4.5.	PAS DE COUVREUR	20
4.6.	CHÉNEAUX EN PLOMB	21
4.7.	ENTABLEMENTS PLOMB	22
4.8.	COUVERTURE PLOMB	23
4.9.	CHÉNEAU CUIVRE	23
4.10.	ÉVACUATION DES EAUX PLUVIALES.....	26
4.11.	LIGNE DE VIE	27

CHAPITRES 1 & 2 : CLAUSES COMMUNES À TOUS LES LOTS :

Voir document dédié CCTP commun

Nota :

- Les travaux sont traités à prix global et forfaitaire, suivant détail de la DPGF.
- Les travaux sont réalisés en milieu pollué au plomb, se référer au CCTP commun article 2.8 et à l'ANNEXE TECHNIQUE RELATIVE AUX TRAVAUX EN PRÉSENCE DE PLOMB jointe au présent DCE

CHAPITRE 3 : CLAUSES PARTICULIERES - CHARPENTE

3.1. TRAVAUX PRÉPARATOIRES DE CHARPENTE

3.1.1. PRISE DE POSSESSION DES COMBLES ET NETTOYAGE DÉPOUSSIÉRAGE

nettoyage, dépoussiérage des combles et de la charpente, protection des équipements

Les équipements techniques devront être protégés et maintenus en état de fonctionnement pour toute la durée du chantier.

- tous moyens d'accès complémentaires nécessaires aux travaux préparatoires
- reconnaissance des installations techniques présentes dans les combles, appareils et réseaux, mise au point d'un mode opératoire de protection à faire valider par le maître d'œuvre
- protection par encoffrement en panneaux de contreplaqué de l'ensemble des appareils et équipements techniques présents dans les combles
- protection suivant mode opératoire validé des réseaux aérauliques, hydrauliques, et électriques
- reprise ponctuelle suivant nécessité des suspentes des réseaux fixées sur des éléments devant être déposés pour le chantier (volige et pièces de charpente à déposer)
- à mettre en œuvre avant la dépose de la couverture pour prévenir de dommages éventuels dus aux chutes de gravats
- dépose en fin d'opération et évacuation

Nettoyage, dépoussiérage par aspiration THE des combles et de la charpente, évacuation des gravais, pour toutes les zones à traiter, y compris vides sous terrassons non visitables.

Compris toute sujétion pour présence de poussière contenant du plomb, suivant article 2.8 du CCTP commun et annexe technique relative aux travaux en présence de plomb jointe au présent DCE. Gestion des déchets pollués compris suivi via TrackDéchets.

Localisation

Combles du bâtiment 4 et de la porterie

3.1.2. ETUDES, INVESTIGATIONS ET SONDAGES

compris rapports

Dispositions générales

Investigation complète des charpentes suite à découverture comprenant :

- visite générale de la charpente avec investigations par tous moyens nécessaires tels que mise en place d'échelles, d'échafaudage léger, de platelage, etc.
- examen approfondi des bois et fers sur toute leur longueur et de tous les assemblages, essences, marques de charpentier, textures de l'épiderme, moulures, etc. compris sondages
- contrôle de la géométrie des charpentes et de leur oscillation, notamment leur raccordement aux structures maçonnées

- note de calcul pour les renforcements à prévoir et dimensionnement des renforts
- diagnostic complémentaire des charpentes, comprenant attachements, écrits figurés et photographiques avec état parasitaire compris prélèvements, mise en culture, vérification de la présence éventuelle d'insectes xylophages, proposition de traitement curatif et préventif
- plan des ouvrages au 1/50^e et détails au 1/20^e montrant la position et la section des pièces et leur état sanitaire, avec repérage des pièces cassées ou vermoulues
- étude de conception pour les parties neuves de la charpente de la porterie Nord suivant les dispositions de la couverture prévue à neuf (sur le modèle de la porterie Sud) avec deux croups, un faîtage en deux segments avec angle, sablières courbes suivant l'arrondi des façades concaves côté cour d'honneur et côté rue
- rapport de caractérisation et état sanitaire des bois et métal ; compris sondages à cœur des bois
- aucun début d'exécution des travaux ne pourra avoir lieu avant approbation du document par l'architecte
- présentation d'une méthodologie pour intervention en milieu pollué au plomb pour validation CSPS
- présentation d'une méthodologie pour dépollution (aspiration et décapage des fers) pour validation CSPS

Localisation

Charpentes des terrassons et brisis du bâtiment 4, suivant plan du maître d'œuvre

Charpente de la porterie Nord

3.2. CHARPENTE BOIS

3.2.1. DEPOSE DE BOIS EN DEMOLITION

Assemblés à simple et double entaille

Dispositions générales

Afin de privilégier la conservation des bois anciens, la dépose en démolition ne doit concerner que les pièces de charpente ne pouvant être renforcées ou greffées avec assemblages à trait de Jupiter, à mi-bois, rechevillées, etc.

La dépose des bois ne pourra se faire sans la validation du plan par le maître d'œuvre, notamment dans le cas d'une dépose sans possibilité de réemploi.

Les travaux comprennent :

- tous moyens d'accès complémentaires nécessaires aux travaux du présent lot tels que platelages, échafaudages légers et planchers de travail...
- dépose des anciennes ferrures de renfort (étriers, tiges filetées, pattes à scellement des sablières etc.)
- désassemblage et coupes nécessaires
- descellement à la demande des pièces ancrées dans les maçonneries
- tous les échafaudages, étalements et ossatures nécessaires au maintien des bois à conserver en place
- dépose des bois et l'évacuation des gravois produits aux DP
- précautions pour assurer la protection des éléments anciens à conserver
- toutes sujétions pour difficulté d'accès et présence de recouvrements intérieurs bois ou plâtre sur la hauteur du brisis dans certaines zones

Dispositions particulières

Compris suppression de l'ouverture sur le terrasson en zinc

Localisation

en recherche suivant état sanitaire et pour suppression de l'ouverture sur versant Nord du terrasson zinc

3.2.2. DEPOSE DE BOIS EN CONSERVATION

Assemblés à simple et double entaille

Dispositions générales

Dépose de bois avec souci de conservation comprenant :

- tous moyens d'accès complémentaires nécessaires aux travaux du présent lot tels que platelages, échafaudages légers et planchers de travail...
- dépose des anciennes ferrures de renfort compris coupes
- désassemblage, descellements et coupements nécessaires, mise en dépôt, étiquetage, protection
- tous les échafaudages, étalements et ossatures nécessaires au maintien des bois à conserver en place
- Les précautions pour assurer la protection des éléments anciens à conserver
- toutes sujétions pour difficulté d'accès et présence de recouvrements intérieurs bois ou plâtre dans certaines zones, les brisis ou terrassons pouvant être partiellement ou entièrement recouverts en face intérieure selon les cas de plafonds ou doublages anciens en plâtre sur lattis ou modernes en plaques de plâtre sur ossature. Le dimensionnement des charpentes restaurées ou remplacées devra prendre en compte les renforts nécessaires relatifs à ces éléments. Le refixage ponctuel des plafonds ou parois est à la charge du présent lot. La démolition et réfection des habillages, suivant nécessité, sont à la charge du lot maçonnerie.
- toutes les manutentions de mise en dépôt
- toutes les précautions pour ne pas endommager les bois lors de la dépose, des manutentions et de leur stockage
- enlèvement des gravois produits et évacuation aux DP

- l'acheminement éventuel en atelier, après contrôle, pour la réalisation d'un traitement éventuel par anoxie, dans le cas de présence avérée de micro-organismes responsable de la détérioration des bois

Localisation

En recherche suivant besoins pour repositionner des pièces de bois désorganisées ou faciliter le remplacement de pièces neuves

3.2.3. FOURNITURE FACON ET POSE DE BOIS NEUF

Assemblés à simple et double entaille

Dispositions générales

Fourniture, façon et pose de bois neuf, assemblés à entailles simples ou à entailles doubles comprenant :

- tous moyens d'accès complémentaires nécessaires aux travaux du présent lot tels que platelages, échafaudages légers et planchers de travail...
- les sciages débillardés, délardements, feuillures, glacis, coupes biaises et en dévers
- le coltinage horizontal et le montage ou la descente imposés par le projet
- les façons d'assemblages à entailles simple ou doubles réalisés à l'identique des dispositions anciennes encore en place et désignées par le maître d'œuvre
- la pose, compris raccordement avec les bois conservés ou neufs ; la reprise des façons d'assemblage pour les bois conservés est prévue par ailleurs (voir articles « repose de bois ancien » et « reprises d'assemblage »)
- la fourniture et la pose des clous, chevilles, broches, tire fond etc... y compris protection
- les sujétions pour pose en sous-œuvre et dans les zones où le brisis est recouvert face intérieure
- la mise en œuvre de feutres de désolidarisation des maçonneries pour la repose en contact avec des parties maçonnées
- les échafaudages, agrès et étalements nécessaires à la demande
- traitement sur bois neuf fongicide / insecticide ininflammable.

Les pièces de bois seront d'un seul tenant entre deux appuis. Tout assemblage intermédiaire est interdit. Tous les dessins d'épures sont à soumettre au maître d'œuvre avant débit des bois et mise en fabrication.

Dispositions particulières

- essence : chêne sauf pour les chevrons partie Est en sapin, tous bois labélisés issus de forêts durables
- compris tous compléments au droit de l'ouverture sur le terrasson en zinc supprimée

Localisation

en remplacement des bois déposés sans conservation et renforts complémentaires

3.2.4. REPOSE DE BOIS ANCIEN

Assemblés à simple et double entaille

Dispositions générales

Repose de bois déposé en conservation comprenant :

- tous moyens d'accès complémentaires nécessaires aux travaux du présent lot tels que platelages, échafaudages légers et planchers de travail...
- arrachage des clous ou enfouage lorsque l'arrachage n'est pas possible
- le coltinage horizontal et le montage ou la descente imposés par le projet
- le débit des bois suivant les besoins relevés sur place, au fur et à mesure des travaux
- toutes coupes droites, biaises ou en dévers pour mise à la nouvelle longueur
- la repose et le calage sur la charpente, y compris la fourniture et la pose de cales et fourrures (même essence que l'existant) et broches, y compris le raccordement sur bois en place

- brossage à la brosse dure
- toute reprise des assemblages à simple ou double entaille pour raccordement sur bois en place
- la fourniture et pose des tirefonds, clous, chevilles et broches, y compris leur protection
- fixations de toute nature
- la mise en œuvre de feutres de désolidarisation des maçonneries pour la repose en contact avec des parties maçonnées
- les sujétions pour pose en sous-œuvre
- les échafaudages et agrès et étalements nécessaires à la demande
- Section des éléments : les sections sont à reconnaître sur place, les équarrissages des bois existants seront respectés au cm près. Les bois de grandes longueurs seront impérativement remplacés à l'identique

Localisation

- à l'emplacement d'origine ou en réemploi à un autre emplacement

3.2.5. REPRISES D'ASSEMBLAGE ET RENFORTS

Dispositions générales

Reprises d'assemblages droits ou biais sur vieux bois :

- la fourniture et la pose des clous, chevilles, broches y compris leur protection
- les percements sur bois en place
- Type d'assemblages et ouvrages divers :
 - Rechevillages compris repositionnement de la pièce désorganisée
 - Cales incrustées
 - Entailles simples
 - Mi-bois
 - Paume
 - Faux tenons et tenons
 - Mortaises
 - entures complexes type trait de Jupiter ou équivalent

Localisation

en recherche

Mode de métré

au forfait pour l'ensemble des assemblages

nota : ne sont concernés à ce poste uniquement que les reprises d'assemblage sur bois existants conservés en place ; les assemblages de bois neuf et déposés sont prévus aux postes et articles dédiés

3.2.6. RENFORTS A LA RESINE

résines epoxy

Dispositions générales

Comprenant :

- purge et bûchage jusqu'au bois sain
- façon de percements, entailles, saillies, nécessaires à la mise en place des renforts
- mise en place des renforts de tous types et selon le type de consolidation à réaliser (ex : goujons fibre de verre, vis SFS, etc...)
- coffrage étanche

- reconstitution de l'élément en résine
- décoffrage
- suppression des balèvres et nettoyage des coulures

Dispositions particulières

- le recours à la résine devra être soumise à l'approbation de l'architecte et du contrôleur technique, particulièrement pour des questions de résistance et stabilité au feu et à la chaleur ; le remplacement de bois et les greffes seront privilégiées et l'utilisation de résine sera la plus limitée possible dans le cadre de cette opération

Localisation

en recherche, pour les éléments impossibles à dégager ou à compléter par greffes

3.2.7. FERRURES DE RENFORCEMENT

en complément des éléments existants

Dispositions générales

Ferrures à neuf pour complément ou remplacement

- Renforcements métalliques par profilé du commerce (ouvrages façonnés à la demande tels que flasques, platines sabots, équerres, etc.) comprenant :
 - fourniture, façonnage et pose des renforts
 - pose et serrage
 - lumière d'encastrement
 - percement de trous
 - bûchements nécessaires de dressement
 - fourniture et pose de boulons et tirefonds y/c les percements et avant les trous
 - soudures ragréées
 - protection anticorrosion des ouvrages métalliques par deux couches de traitement anti-rouille
 - la dépose et évacuation des anciennes ferrures remplacées

Localisation

pour les fers conservés situés dans les zones d'interventions déjà en place sur la charpente et conservés

3.2.8. FOURRURES DE REDRESSEMENT

Pour dressement des chevrons et nivellement des liteaux

Dispositions générales

Bois neuf débillardé et refendu à la demande pour fourrures de redressement :

- la fourniture et le transport
- le façonnage
- les sciages débillardés, délardements, coupes biaises et en dévers
- le coltinage horizontal, le montage, la descente, imposés par le projet
- la pose au cordeau par le dessus y compris les sujétions particulières d'exécution des ouvrages et les sujétions de raccordement avec la charpente en place

Dispositions particulières

- Essence : chêne
- Section des éléments : suivant largeur des chevrons à reconnaître sur place
- Epaisseur variable : à adapter suivant la flèche du chevronnage

- Mode de fixation : cloué par le dessus aux clous inox carrés et crantés
- Façons diverses : compris bûchement dressé
- Enlèvement aux décharges ou au centre de traitement ou de valorisation, des déchets et gravois compris manutentions et coltinages

Localisation

en recherche au-dessus des chevrons conservés

3.2.9. TRAITEMENT DES BOIS

traitement des bois conservés par injection pulvérisation

Dispositions générales

Traitement fongicide-insecticide des bois conservés par injection/pulvérisation : en fonction de l'essence, Pour les bois de chêne cette intervention se fera localement, si jugée nécessaire et en fonction des résultats du diagnostic parasitaire

- toutes dispositions pour assurer la protection des ouvrages risquant des dégâts par l'intervention (revêtements en sous face, maçonneries, vitraux, abat-son, etc.)
- toutes les précautions induites par l'utilisation des produits présentant une certaine toxicité (cf. recommandation N° 94 note N° 782 66 72 de l'I.N.R.S.)
- réalisation du traitement insecticide et fongicide proprement dit, par une entreprise certifiée CTB-A+ ou Qualibat, avec un produit certifié CTB-P+ incolore et ininflammable
- traitement préventif pour l'ensemble des bois par pulvérisation, traitement curatif par injection suivant état sanitaire
- application et injection des produits suivant préconisations du fabricant

toutes protections individuelles et collectives pendant les interventions

Localisation

pour l'ensemble des bois conservés

3.2.10. TRAITEMENT DES FERS

Dispositions générales

Protection de l'ensemble des éléments contre la corrosion comprenant :

- un décapage à vif avec une attention particulière pour ne pas dégrader les éléments anciens
- passivation et traitement anti-corrosion
- peinture

Pour l'ensemble des renforts métalliques existants : brides, plats, équerres, étriers, etc.

Dispositions particulières

- échafaudages, plancher de travail, étalements et protections
- préparation des supports par décapage des peintures existantes jusqu'à mise à nu des fers
 - la présence de plomb dans les couches de peinture anciennes est suspectée ; l'entreprise devra mettre en œuvre toutes les dispositions visant à la protection des travailleurs et à l'isolation de la zone d'intervention suivant réglementation en vigueur
 - le décapage chimique est à privilégier étant donné le risque de présence de plomb dans les peintures existantes
 - évacuation des déchets produits
- traitement et mise en peinture devant respecter la norme ISO 12944-2 : anti-corrosion des structures en acier par système de peinture ; Classification de l'ouvrage : corrosivité niveau C3 ;
- les peintures utilisées devront être approuvées par le système ACQPA (Association pour la Certification et la Qualification en Peinture Anti-corrosion)

- réalisation in situ

Localisation

Sur l'ensemble des éléments de renfort métalliques de la charpente bois, hors charpente métallique côté Sud

3.2.11. CHARPENTE DE COUVERTURE EN RESTAURATION ET À NEUF

Pour la toiture de la porterie

Dispositions générales

Fourniture, façon et pose de bois neuf, assemblés à entailles simples ou à entailles doubles comprenant :

- tous moyens d'accès complémentaires nécessaires aux travaux du présent lot tels que platelages, échafaudages légers et planchers de travail
- charpente à réaliser suivant études et plans d'exécution validés par le maître d'œuvre et comprenant, entre autres pièces, sablière droite et courbe en périphérie, et faîtage en deux segments
- la charpente devra être dimensionnée de manière à pouvoir porter le faux-plafond suspendu des pièces en-dessous (le faux-plafond et les suspentes à la charge du lot maçonnerie)
- traitement en conservation dito articles ci-avant des éléments en bois ou en métal existants pouvant être réemployés dans le projet avec modification de la couverture, suivant état sanitaire et proposition à faire valider par le maître d'œuvre
- bois neufs compris sciages débillardés, délardements, feuillures, glacis, coupes biaises et en dévers
- coltinage horizontal et le montage ou la descente imposés par le projet
- façon d'assemblages à entailles simple ou doubles
- pose, compris tous calages et mises à niveau
- fourniture et la pose des clous, chevilles, broches, tire fond etc.
- mise en œuvre de feutres de désolidarisation des maçonneries pour la repose en contact avec des parties maçonnées
- échafaudages, agrès et étalements nécessaires
- traitement sur bois neuf fongicide / insecticide ininflammable

Les pièces de bois seront d'un seul tenant entre deux appuis. Tout assemblage intermédiaire est interdit.

Dispositions particulières

- essence : chêne labélisé issu de forêts durables
- charpente droite et courbe suivant projet

Nota : À la charge du lot maçonnerie :

Le nettoyage et la reprise des arases et la reprise des empochements compris scellement

Localisation

charpente de la couverture de la porterie Nord

4.1. TRAVAUX PRÉPARATOIRES DE COUVERTURE

4.1.1. PLANCHERS DE TRAVAIL SUR VERSANTS

Suivant réglementation en vigueur

Dispositions générales et particulières

L'ensemble des planchers de travail sur versants nécessaires à l'exécution des travaux du présent lot et en conformité avec la réglementation en vigueur sont à la charge du présent lot.

Prestation supposée incluse dans les prix unitaires des ouvrages

4.1.2. DÉCOUVERTURE

en démolition, compris support bois et voligeage

Dispositions générales

Dépose sans souci de réemploi des matériaux de couverture comprenant :

- la dépose proprement dite des ardoises, tuiles et métaux
- ouvrages de raccord et accessoires : liteaux, tasseaux, voligeage, fonçures diverses, châssis, crochets de services, faitages, rives, solins, égouts, arêtières, noues, châssis de toit, film sous toiture etc.
- tous les ouvrages tels que entablements, besaces, bavettes, gouttières, chéneaux, descentes, bandes diverses, noquets si dépose non prévue par ailleurs
- tous les ouvrages de collecte et évacuation des eaux pluviales tels que chéneaux, gouttières, descentes, coudes, dauphins, et tous moyens de fixation, ...
- suppression de l'édicule dans le terrasson zinc versant Nord Ouest
- le piochement des anciennes pentes, formes, solins, etc.
- enlèvement des gravois à la décharge, descente et transport inclus
- vieux métaux abandonnés à l'entreprise

Dispositions particulières

DISPOSITIONS LIEES A LA PRESENCE DE PARTICULES DE PLOMB

Toutes les sujétions liées à la présence de poussières de plomb devront être prises en compte et le protocole de l'entreprise devra respecter la réglementation en vigueur vis-à-vis :

- Du code du travail
- Des recommandations de l'Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS)
- Des recommandations de l'OPPBTP

Travaux à réaliser conformément à l'annexe technique relative aux travaux en présence de plomb jointe au présent DCE.

La prestation comprend :

- Le retrait des pollutions au plomb, compris consommables :
 - Aspiration préalable des poussières sur tables zinc, ardoises et tout ouvrages de raccord et accessoires
 - Dépose des tables zinc et emballage dans polyane
 - Aspiration des poussières sur voligeage après dépose des tables zinc et ardoises
- La rédaction et la transmission du mode opératoire et le rapport de fin d'intervention
- Les installations de chantier spécifiques aux travaux de dépose d'éléments pollués au plomb

- Protection des surfaces non décontaminables et des échafaudages, confinements compris installations nécessaire au renouvellement d'air, pour l'ensemble des interventions de retrait d'éléments pollués au plomb
- Les protections individuelles des travailleurs
- Les mesures et analyses, pour l'ensemble des interventions
- Gestion des déchets plomb, suivi via TrackDéchet
- Décontamination des installations et repli du matériel, compris nettoyage des échafaudages mis à disposition par le lot n°1 qui devront être restitués exempt de tout polluant
- Nettoyage complet des zones de travail. Après un délai permettant aux poussières de se déposer, retirer les films de protection, réaliser un nettoyage final par aspiration et/ou un essuyage à l'humide
- Tests lingette de vérification
- Après démantèlement complet des installations de traitement des matériaux contenant du plomb, une visite d'état des lieux sera effectuée, par zone de confinement par la maîtrise d'œuvre en présence de l'entreprise

Localisation

ensemble des couvertures concernées par l'opération

4.1.3. VOLIGEAGE

en sapin de pays, 27mm ep.

Dispositions générales

- fourniture des voliges traitées
- pose des voliges par clouage sur chevronnage
- coupes droites ou biaises d'ajustement, les rives biaises et chanfreins quel qu'en soit le nombre ou l'importance
- coupes de jonction toujours effectuées dans l'axe d'un chevron
- transport et montage sur lieu de pose
- évacuation des chutes et gravois produits aux décharges

Dispositions particulières

- essence : sapin de pays traité
- dimensions : 27mm épaisseur ; 110mm largeur maximum
- pose jointive avec écartement maximal entre voliges de 10mm
- clouage à 2 pointes inox crantées en partie courante et 3 pointes aux extrémités
- pose par panneaux à joints décalés sur un même chevron
- au droit du chéneau courbe de la porterie : découpe circulaire

Localisation

Pour couvertures ardoise, zinc et plomb

4.1.4. ISOLATION DES COMBLES

Laine de bois suspendue sous terrassons et brisis

Dispositions générales

Isolation des combles comprenant

- fourniture d'isolant en laine de bois semi-rigide de 100mm épaisseur, compris pare vapeur
- pose suspendue en sous-face des chevrons ou des solives et entrails sous terrassons
- filets de maintien (maille 50 x 50mm environ) tendus sur ossature en sapin vissée perpendiculairement à la charpente avec un entraxe d'1m environ

- toutes coupes et ajustements

Pour les parties où un doublage plâtre a été mis en œuvre contre les chevrons dans le cadre des récents travaux d'aménagement intérieur, ainsi que pour les lucarnes

- mise en place d'un isolant en laine de roche semi-rigide entre les chevrons
- épaisseur à adapter suivant l'espace disponible et permettant une lame d'aération de la couverture
- toutes découpes et ajustements

Localisation

Combles sur l'ensemble des zones d'intervention, bâtiment 4 et porterie

4.2. COUVERTURE ZINC

zinc n°14, couverture à tasseaux

Dispositions générales

- Feutre imprégné et membrane neutre antiadhésive
- Tasseaux trapézoïdaux en sapin traité fixés par 1 clou galvanisé tous les 0,30 m environ :
 - de 50 mm en rives de feuilles
 - de 60 mm évidés en arêtiers
 - de 80 mm évidés en faitage
- En zinc, système à tasseaux et à double agrafure transversales de 30 + 30 mm, avec bande d'agrafe biseautée de 8 cm, posée et soudée par éléments de 0,35 de longueur avec arrêt à 2 cm des reliefs
- Recouvrement de noues agrafées transversalement et latéralement dans les mêmes conditions
- Couvre-joints par éléments de 1 mètre maximum à recouvrements de 50 mm :
 - de 0,12 dév. en rives de feuilles
 - de 0,14 dév. en arêtiers
 - de 0,16 dev. en faitage
- Hauteur des reliefs :
 - 45 mm contre tasseaux sur rives de feuilles
 - 80 mm au long des rives du faitage
 - 55 mm contre tasseaux d'arêtiers
 - 100 mm contre les murs
- Larmiers de 40 mm + 10 mm de pince
- Fixation de la couverture :
 - pattes à tasseaux en zinc de 0,04 largeur, clouées en même temps que les tasseaux et espacées de 0,33 environ
 - pattes à feuilles en zinc de 0,05 largeur, insérées dans les agrafures et clouées sur le voligeage à raison de 2 par feuille avec espacement maximum de 0,33
 - pattes de relief en zinc de 0,05 largeur, clouées et rabattues sur les reliefs à raison de 2 par élément avec espacement maximum de 0,33
- Fixation des couvre-joints assurée à chaque recouvrement au moyen d'un clou caché et d'une patte soudée en zinc de 0,025 largeur
- Façons accessoires :
 - talons droits, biais ou brisés, rapportés, soudés sur les couvre-joints et repliés sous les larmiers
 - abergement de souches
 - raccord d'étanchéité périphérique en périphérie des châssis
 - têtes droites, biaises, brisées ou en patte d'oie, rapportées, soudées sur les couvre-joints et engagées sous les ouvrages supérieurs après découpages éventuels à la demande
 - retours et brisures ajustées et soudées à la demande sur les couvre-joints
 - contretalons rapportés et soudés à la rencontre des reliefs et larmiers de feuilles
 - angles soudés aux retours rentrants des reliefs et larmiers

- goussets et oreilles rapportés et soudés aux retours saillants des reliefs et larmiers
- les façons de : noue en zinc avec fonçure, arêtières avec tasseaux évidés, faitage avec tasseaux évidés , bas de pente avec plis à l'égout et pince à la base
- chemise de garantie sous tasseaux en bas de versant et talons rapportés soudés
- raccordement avec les couvertures en limite d'intervention suivant article consacré
- ligne de bris de jonction avec la couverture ardoise du brisis prévue par ailleurs
- rives latérales en pénétration contre les maçonneries
 - engravure à la disquette dans parement
 - solin au mortier de chaux sur bande porte solin
 - bande porte solin : zinc
 - scellement : mortier de chaux
 - mise en œuvre par éléments de 1.00 mètre longueur maximum à simples croisures de 0.08 munies d'une patte en zinc de 0.03 largeur
- remplacement des diverses sorties en toiture par création d'exutoires en zinc couverts, diam. 150mm env. (provision pour 2 unités)
- chatières de ventilation en zinc
 - percement de jour sur le voligeage en place et couverture zinc
 - coiffe de chatière en zinc
 - ajustement et fixation par soudure simple renforcée
 - grillage anti-volatiles

Dispositions particulières

- zinc n°14
- largeur de la feuille : 0,65 m
- distance entre les couvre-joints : 0.58m
- toutes les soudures barrées rivetées
- aménagement de ventilation en bas de pente par profilé métallique à faire agréer par le maître d'œuvre

Localisation

Couvertures zinc du terrasson

4.3. COUVERTURE ARDOISE

4.3.1. FOURNITURE D'ARDOISES

Ardoises 1er choix, 4 à 5mm ep.

Dispositions générales

- la fourniture des ardoises en 1er choix, garantie 30ans, suivant, certifiées NF, à rives chanfreinées :
 - format 300x220 pour le brisis
 - format 350x220 pour le terrasson
- provenance : Espagne
- leur livraison à pied d'œuvre
- le tri pour éliminations des ardoises comprenant des défauts (éclats visibles, pyrites non autorisées, nœuds saillants, etc.)
- prise en compte de l'incidence des déchets
- l'évacuation aux décharges publiques des gravois résiduels

Dispositions particulières

- échantillons à soumettre au maître d'œuvre pour validation
- quantité d'ardoises au m² à ajuster selon pureau (et donc les pentes)
- ardoises fournies pour l'ensemble des ouvrages de raccords décrits ci-après
- ces ardoises devront être homologuées « Norme Française », elles devront faire l'objet d'essais au Laboratoire National de Métrologie et d'Essais (LNE) avant pose sur l'édifice. L'entrepreneur aura obligation de fournir des ardoises ayant eu l'agrément, de cette provenance ou d'une autre à soumettre à l'accord du maître d'œuvre

Localisation

Ensemble des couvertures ardoise (brisis et terrasson)

4.3.2. POSE D'ARDOISES

compris tranchis

Dispositions générales

- montage des ardoises sur le lieu de pose
- le tracé des pureaux, la présentation sur le support
- les tranchis de toute nature de rattrapage en largeur sur plusieurs ardoises afin d'éviter les sautons, le chanfreinage des rives, ainsi que les épaulements en tête des ardoises
- l'évacuation aux décharges des gravois résiduels

Dispositions particulières et localisation

Pour les couvertures des paillons nord & sud, aile de la bibliothèque et du salon de musique :

- pose au clou carré cranté cuivre 30x17
- pureau de 11, soit environ de 45 à 50 ardoises/m² suivant localisation
- ardoises dim. 300x220mm et 350x220mm
- format droit 4 à 5 mm ep.

Localisation

dito fourniture

4.3.3. BAS DE PENTE ARDOISE

en partie droite, compris doublis, chanlatte et aménagement pour ventilation en bas de pente

Dispositions générales

Comprenant, en plus de la fourniture et de la pose, décrites par ailleurs :

- ardoises du doublis
- la valeur du tranchis horizontal non apparent sur l'ardoise du doublis
- la chanlatte de basculement en sapin traité, la pose avec clouage, les coupes de toutes natures, la refente biaise pour pente à la demande

Dispositions particulières

- compris tranchis droits, biais, courbes et levée de faux pour les bas de pente biais
- épaisseur ardoises : 4 à 5 mm
- section chanlatte : 110 x 41 mm
- aménagement pour ventilation de la sous toiture par profilé métallique, à soumettre au maître d'œuvre, garantissant un passage d'air sur toute la longueur de l'égout

Localisation

Bas de pente des couvertures ardoise dito article fourniture d'ardoises

4.3.4. BANDE D'EGOUT

en plomb

Dispositions générales

Comprenant :

- bande d'égout en plomb de 2.5mm épaisseur
- ourlet rechassé à la base et pince simple en tête, jonctions à simple recouvrement, pose en bouts de 1ml
- fixation par pattes en cuivre étamées
 - clouées sur voligeage et agrafées dans la pince de tête (3 unités / ml)
 - soudées sur le relief du chéneau et recourbées sur l'ourlet rechassé à la base (3 unités / ml)
 - 2 pattes cachée soudées en sous-face de la feuille intérieure et clouées au voligeage, 2 pattes vues soudées sur la feuille inférieure et rabattues sur la feuille supérieure à chaque jonction
- Aménagement pour ventilation de la sous toiture par profilé PVC ou métallique garantissant un passage d'air sur toute la longueur de l'égout et muni d'un grillage inoxydable

Dispositions particulières

- développé : 0.30 ml env.

Localisation

pour les bas de pente des couvertures ardoise

4.3.5. LIGNES DE BRIS

En plomb et en zinc

Dispositions générales et particulières

- la valeur du tranchis des ardoises
- voligeage complémentaire en tête pour recevoir les bandes
- membrane neutre pour isolation du métal
- sujétions pour étanchéité au droit des fixations des échelles, garde-corps etc.

Ligne de bris supérieure entre terrasse zinc et terrasse ardoise

- Bande de réparation en plomb 2.5mm épaisseur et 0,30 développé comprenant :
 - pince rechassée à la base, pince en tête, retours ajustés et talons battus
 - mise en œuvre par éléments de 1.00 m longueur maximum jonction à simples recouvrement de 0.08 m
 - fixation haute de bande par pattes clouées sur le voligeage et recourbée dans la pince de tête espacement 0.20 ml
 - crochets sur pince à chaque liaison pour fixation basse de la bande
- Bavette en zinc n°14 et 0,45 ml développé formant raccordement entre la couverture zinc et la bande de réparation plomb comprenant :
 - ourlet à la base, deux plis de relief et une pince en tête, retours ajustés et talons battus
 - mise en œuvre par éléments de 1.00 m longueur maximum
 - jonctions latérales à coulisseaux plats, fixations par pattes au droit des jonctions et retours à raison de 2 pattes apparentes soudées rabattues et 2 pattes cachées soudées en sous face et clouées sur le voligeage
 - fixation haute par pattes clouées sur le support et recourbée dans la pince de tête espacement 0.33 ml maximum
 - fixations basses par pattes soudées et recourbées sur l'ourlet à la base, espacement 0.33 ml maximum
 - aménagement pour assurer une ventilation continue de la sous face du voligeage suivant disposition à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre ; la ventilation laminaire sera munie d'un grillage inoxydable

Ligne de bris inférieure entre terrasse ardoise et brisis ardoise

- Bande de réparation en plomb 2.5mm épaisseur et 0,30 développé comprenant :
 - pince rechassée à la base, pince en tête, retours ajustés et talons battus
 - mise en œuvre par éléments de 1.00 m longueur maximum jonction à simples recouvrement de 0.08 m
 - fixation haute de bande par pattes clouées sur le voligeage et recourbée dans la pince de tête espacement 0.20 ml
 - crochets sur pince à chaque liaison pour fixation basse de la bande
- Bavette en zinc n°14 et 0,45 ml développé comprenant :
 - ourlet à la base, pli de relief et pince en tête, retours ajustés et talons battus
 - mise en œuvre par éléments de 1.00 m longueur maximum
 - jonctions latérales à coulisseaux plats, fixations par pattes au droit des jonctions et retours à raison de 2 pattes apparentes soudées rabattues et 2 pattes cachées soudées en sous face et clouées sur le voligeage
 - fixation haute par pattes clouées sur le support et recourbée dans la pince de tête espacement 0.33 ml maximum
 - fixations basses par pattes soudées et recourbées sur l'ourlet à la base, espacement 0.33 ml maximum
 - aménagement pour assurer une ventilation continue de la sous face du voligeage suivant disposition à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre ; la ventilation laminaire sera munie d'un grillage inoxydable
- Entablement en bas de pente du terrasse ardoise en plomb 2.5mm épaisseur et 0.65 ml développé
 - pince rechassée à la base, pince en tête, retours ajustés et talons battus

- mise en œuvre par éléments de 1.00 m longueur maximum
- jonctions à noyaux roulés, fixations latérales par pattes au droit des croisures et retours à raison de trois pattes apparentes soudées rabattues et de trois pattes cachées soudées en sous face et clouées sur le voligeage
- fixation haute de bande par pattes clouées sur le voligeage et recourbée dans la pince de tête espacement 0.20 ml
- fixation basse par pattes soudées sur la bande zinc et recourbée sur la pince rechassée

Localisation

Au niveau de la rencontre du terrasson zinc et du terrasson ardoise

Et au niveau de la rencontre entre le terrasson ardoise et le brisis ardoise

4.3.6. ABERGEMENTS DE SOUCHES DE CHEMINÉES

rives latérales, devant et derrière de souche sur couverture ardoise et zinc

Dispositions générales

Comprenant, en complément de la couverture décrite par ailleurs :

- sur couverture ardoise : la fourniture, la façon et la pose de noquets trapézoïdaux à raison d'un noquet par pureau avec bandelettes de clouage, devant de souche constitué d'une besace avec un relief rapporté soudé et deux manchettes latérales se raccordant sur les noquets, derrière de souche constitué d'une bavette et d'un relevé rapporté soudé avec manchette latérale pour raccordement sur les noquets
- sur couverture zinc : relief contre maçonnerie constitué par le relevé du bac de couverture en rive et par une besace en tête de souche
- la fourniture, la façon et la pose de bande porte-solin en zinc tamponnée sur la maçonnerie comportant deux plis et une pince, jonctions à simple recouvrement
- les tranchis droits ou biais apparents et tranchis de dévirure
- les épaulements des ardoises de rives (entières et demies) aux 2 angles côté rive
- solin au mortier de chaux sur bande porte solin, dressé lissé

Dispositions particulières

- noquets : zinc n°14 trapézoïdaux
- bande porte solin : zinc de 0.15 développé
- scellement : mortier de chaux
- mise en œuvre par éléments de 1.00 mètre longueur maximum à simples croisures de 0.08 munies d'une patte en zinc de 0.03 largeur

Localisation

Rives des couvertures ardoises en pénétration contre souches de cheminées

4.3.7. ARÊTIERS FERMÉS

4 biaises par rive et 1 noquet par pureau

Dispositions générales

Comprenant, en complément de la couverture en ardoise décrite par ailleurs:

- la présentation des ardoises et les tranchis pour réduction de pièce
- la fourniture, la façon et la pose de noquets trapézoïdaux, à raison d'un noquet pour deux pureaux avec bandelettes de clouage en cuivre pistonné pour le plomb

Dispositions particulières

nature des noquets : plomb de 15/10°

Localisation

l'ensemble des arêtières sur couverture ardoise

4.3.8. NOUES FERMÉES

À noquets

Dispositions générales et particulières

Comprenant, en complément de la couverture en ardoise décrite par ailleurs :

- la fourniture, la façon et la pose de noquets trapézoïdaux en plomb de 1.5mm épaisseur, à raison d'un noquet pour deux pureaux avec bandelettes de clouage en cuivre pistonné pour le plomb
- les tranchis de liaison biais apparents sur les ardoises de fond de noues et l'ajustement des dites
- tranchis pour réduction de pièces à la demande
- pied de noues en plomb embouti

Localisation

l'ensemble des noues sur couverture ardoise

4.3.9. REMANIAGE DE COUVERTURE

pour couvertures conservées en limite d'intervention

Dispositions générales et particulières

Comprenant :

- toutes précautions nécessaires afin de ne pas détériorer les ouvrages
- la dépose avec soin des ardoises ou métal
- l'émoussage et le brossage avec soin
- le stockage sur place
- la reprise et le montage à pied d'œuvre des ardoises ou métaux anciens, l'examen et l'élimination des éléments présentant des défauts
- la fourniture d'ardoises neuves ou de métal en complément identiques à l'existant
- la présentation et la pose sur le support suivant dispositions d'origine, compris toutes sujétions d'exécution
- l'élimination des déchets

Localisation

en limites d'intervention

4.4. HABILLAGE DES LUCARNES

habillage complet des lucarnes

Dispositions générales et particulières

- dépose préalable de toutes les dispositions existantes suivant article découverte

Habillage des lucarnes à ossature bois comprenant :

- réparation du support bois à la charge du présent lot et remise en peinture à la charge du lot menuiserie – serrurerie – peinture
- habillage du dessus de lucarne en plomb 2.5mm épaisseur :

- réparation du support bois à la demande
- bande d'agrafe en cuivre étamé 10/10° positionnée sur toute la périphérie
- habillage à réaliser en 2 éléments avec jonction à noyau roulé dans l'axe, avec relief courbe rapporté soudé avec pinces en tête, ourlets sur lignes de façade et de retours
- habillage des jouées en zinc compris rive de couverture ardoise :
 - fourniture et pose d'habillage de jouées en zinc n°14, prépatiné dans une teinte se rapprochant de celle de l'ardoise, suivant essais à soumettre au maître d'œuvre, compris bande d'agrafe
 - en tête : bande à rabattre en zinc et joint mastic 1^{ère} catégorie
 - mise en œuvre de rives en pénétration formant noues au niveau du renvers, fermées en ardoises, à noquets zinc et bande et bande d'agrafage ; 1 noquet zinc par pureau
 - tranchis de toute nature
- habillage d'appui de lucarne en zinc suivant disposition existantes, compris habillage des pieds de jambages :
 - révision et préparation du support bois
 - membrane neutre d'isolation métal/bois
 - entablement zinc prépatiné ditto jouées, comprenant plis de remontée sur ossature de lucarne et pli à l'égout, pince rechassée à la base et en tête
 - retours ajustés et talons battus
 - mise en œuvre par éléments de 1.00 m longueur maximum
 - fixations latérales par pattes au droit des jonctions et retours à raison d'un patte apparente tous les 25cm soudées rabattues et 2 pattes cachées soudées en sous face et tamponnées dans le support
 - étanchéité en tête dans ossature bois par bande à rabattre et joint mastic 1^{ère} catégorie
 - fixation haute par pattes clouées sur le support et recourbée dans la pince de tête espacement 0.33 ml maximum
 - fixations basses par pattes soudées sur la bande d'égout (comptée par ailleurs) et recourbée sur la pince à la base, espacement 0.33 ml maximum
 - bavette zinc en pied de l'appui en jonction avec les couvertures ardoise

Localisation

Les 12 lucarnes de l'opération, sur cour d'honneur et cour Lesdiguières

4.5. PAS DE COUVREUR

À neuf suivant disposition existante

Dispositions générales et particulières

- dépose préalable de l'existant suivant article découverte
- réfection du couloir en zinc, intégré au terrasson ardoise, avec tasseaux en rives suivant article couverture en zinc, raccordement avec couverture ardoise par noquets zinc à raison d'un noquet par pureau
- fourniture de 6 marches en zinc neuves sur le modèle de l'ancien sous réserve de validation du bureau de contrôle
- pose compris toute sujétion pour assurer l'étanchéité de l'ouvrage
- système de fixation à faire valider par le bureau de contrôle

Localisation

Croupe Nord Est du bâtiment 4

4.6. **CHÉNEAUX EN PLOMB**

pour le bâtiment 4

Dispositions générales

Préparation du support :

Après déposes comptées au chapitre découverte,

- dépose des revêtements existants compris bandes diverses et piochement des engravures avec précaution pour ne pas dégrader les ouvrages en pierre de taille
- état sanitaire du support
- réfection des supports, piochement des glaciés et réfection, réglage des pentes et reformation des cuvettes, tous les angles arrondis
- traitement de surface pour empêcher les coulures d'oxydation

Gorge des chéneaux :

- chéneaux encaissés en plomb laminé de 4mm épaisseur, comprenant :
 - pinces en tête des reliefs et emboutissage sur le support
 - pente minimale 0.5%
 - longueur maximum entre ressauts 4ml
 - ressauts à angles rentrants et saillants arrondis
 - recouvrements sur tables inférieures et supérieures
 - interposition entre le support et le métal de 2 couches de papier anglais
 - façon de cuvettes au droit des évacuations EP compris branchement sur EP et crapaudines neuves
 - fixations sur reliefs maçonnés pattes en cuivre étamé (4 au ml) soudés en sous face et vissés sur trous tamponnés
 - fixations sur voligeage bois dito mais les pattes clouées sur le voligeage
 - fixations aux recouvrements ; pattes soudées en sous face de la feuille inférieure et clouées ou vissées sur le support (4 par jonctions), pattes soudées sur la feuille inférieure et recourbées sur la feuille supérieure (4 par jonctions)
- étanchéité en tête des reliefs en ardoise :
 - bavette en zinc de 0.45 développé comportant une pince en tête, un ourlet à la base et 2 plis
 - jonctions à coulisseaux plats
 - fixation sur chéneau par pattes soudées recourbées sur l'ourlet de la base et côté brisis par pattes clouées sur le voligeage et recourbées sur la pince de tête
 - raccords en extrémités sur reliefs maçonnés et toutes sujétions
- trop plein :
 - gainage en plomb 3mm ep. Avec collerettes aux 2 extrémités et toutes fixations
 - armature en cuivre 8/10° façonné, soudé
 - gueuloir en sortie de trop-plein
 - Ouverture dans la maçonnerie au lot maçonnerie

Dispositions particulières

développés moyens :

- chéneau côté cour d'honneur : 0.60 moyen
- chéneau côté cour Lesdiguières : 0.65 moyen
- chéneau encaissé côté Nord : 1.10 moyen

Localisation

en bas de pente des brisis ardoise côté cour d'honneur et côté cour Lesdiguières

4.7. **ENTABLEMENTS PLOMB**

En plomb de 2.5mm épaisseur

Dispositions générales

- Plomb laminé du commerce de la société « LE PLOMB FRANÇAIS » ou équivalent
- Reprise des glacis maçonnés
- Toutes les fixations par pattes seront réalisées en cuivre étamé de 10/10° épaisseur, largeur 4cm et longueur minimum 10cm. Les pattes seront posées de manière à ne jamais brider les feuilles pour assurer une parfaite dilatation du métal
- Les feuilles de plomb seront isolées du support par une feuille de papier Kraft et une feuille de papier paraffiné
- Traitement de surface pour empêcher les coulures d'oxydation

habillage du dessus du devant de socle :

- bandes d'équerre à biseau en cuivre 10/10° tamponnée sur le support
- bande en plomb comportant deux plis et deux ourlets, agrafée sur les bandes ci-avant
- jonctions à noyaux roulés
- fixation aux jonctions par deux pattes cachées soudées en sous-face et tamponnées sur le support et deux pattes apparentes soudées sur la feuille inférieure et rabattues sur la feuille supérieure
- raccordement aux extrémités

habillage des bandeaux, corniches, rampants du fronton :

- bandes d'agrafe à biseau en cuivre 10/10° tamponnée sur le support
- bande en plomb comportant un pli en pied de relief, un pli d'engravure et un ourlet en rive
- jonctions à noyaux roulés
- fixation aux jonctions par deux pattes cachées soudées en sous-face et tamponnées sur le support et deux pattes apparentes soudées sur la feuille inférieure et rabattues sur la feuille supérieure
- engravure à la disqueuse et scellement dans l'engravure à la laine de plomb
- raccordement aux extrémités
- sujétion pour l'habillage courbe devant la balustrade de la porterie Nord pour relief rapporté soudé et rive circulaire

Dispositions particulières et localisation

développés :

Côté cour d'honneur :

- habillage du dessus du devant de socle : 0.75m côté Nord, 0.55m côté Sud
- corniche haute : 0.45m
- bandeau intermédiaire : 0.45m
- rampants du fronton : 0.80m moyen

Côté cour Lesdiguières :

- habillage du dessus du devant de socle : 0.60m
- corniche haute : 0.45m

Porterie :

- habillage du dessus du devant de socle : 0.55m
- corniche devant balustrade : 0.55m

4.8. **COUVERTURE PLOMB**

Couverture à nœux roulés en plomb à réaliser suivant disposition existante côté Sud

Dispositions générales

Bois de couverture :

- Voligeage jointif en sapin de 27mm épaisseur
- Recouvrement du voligeage par panneaux de contreplaqué marine de 5mm épaisseur avec interruption en tête des feuilles de plomb pour logement de la barrette de clouage
- Tasseaux comportant 1 arrondi au sommet, congés triangulaires à la base pour casser l'angle en pied de relief, fixation par vis laiton espacées de 0.30 ml maximum
 - en partie courante de 50 à 65 mm hauteur et 65 mm largeur avec épointage à l'égout
 - au faîtage en sapin section 80x120mm environ avec évidement en pied
 - pour arêtier dito faîtage compris coupes de raccordement soigné avec faîtage et épointage à l'égout
- Fonçure de noue à la rencontre des 2 versants côté chéneau courbe
- Habillage vertical en planche de 22mm formant support des reliefs du chéneau côté couverture en partie droite et en partie courbe (pour la partie courbe, elle pourra être constituée d'un panneau de contreplaqué marine sur une ossature suivant disposition à faire agréer par le maître d'œuvre)

Couverture en partie courante :

- interposition de feutre isolant entre le support et les ouvrages métalliques constitué de deux couches de papier anglais paraffiné
- plomb laminé de 3mm épaisseur *de la société « LE PLOMB FRANÇAIS »* ou équivalent
- plomb embouti sur tasseaux, reliefs, et retombées diverses compris plis et façons d'arrondis sur le dessus des tasseaux.
- façon pour noues, faîtages, arêtiers etc.
- angles emboutis, angles rapportés ajustés soudés.
- goussets et oreilles rapportés soudés à la demande.
- bande d'équerre et de battage en cuivre 8/10° en tête du chéneau
- pinces rechassées à la base sur chéneau et noue
- fixations des feuilles par pattes en cuivre étamé 10/10° épaisseur espacement maxi 30cm où autre disposition décrite ci-après
 - sur les tasseaux de faîtage, d'arêtiers et de travée ; pattes cachées soudées en sous face et clouée sur le support bois et pattes vues soudées sur la feuille inférieure et recourbée sur la feuille supérieure
 - en tête des feuilles intermédiaires entre égout et faîtage ; fixation en tête par barrette cuivre 20/10° et clouage serré
 - à la base des feuilles intermédiaires entre égout et faîtage ; pattes vues soudées sur la feuille inférieure et recourbée sur la feuille supérieure
 - en pied des feuilles sur le voligeage par pattes soudée sur la feuille inférieure et recourbées sur la pince rechassée de la feuille supérieure
 - en raccordement sur le chéneau pattes soudées sur le relief du chéneau et recourbées sur la pince rechassée de la base
- traitement de surface pour empêcher les coulures d'oxydation

Localisation

Couvertures plomb de la porterie Nord compris ouvrages annexes (faîtage, arêtiers et noues façon chéneau encaissé, compris toutes façons courbes et voilées à la demande)

4.9. **CHÉNEAU CUIVRE**

Chéneau cuivre encaissé à réaliser sur le modèle des dispositions existantes porterie Sud

CHÉNEAUX ENCAISSÉS :

Dispositions générales

- plans d'exécution à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre
- fonçure bois comprenant :
 - fond de chéneau en planches de 27mm sur ossature compris découpe circulaire pour la partie courbe

- façon de ressauts à la demande
- la jouée verticale côté couverture prévue au poste ci-avant et la jouée verticale opposée constituée par la maçonnerie, prévoir pour le côté maçonnerie la réparation de la surface pour obtenir une surface plane et lisse
- chanlatte triangulaire en sapin en pied des reliefs compris sujétion pour partie courbe
- habillage de la gorge du chéneau en cuivre 10/10° de 0.70 dév moyen comprenant plis sur chanlatte triangulaire et relevés de 25cm mini avec pli de raidissement en tête :
 - isolation entre le support et le métal par
 - l'habillage de la partie circulaire est constituée du fond et des 2 relevés rapportés avec soudures barrées renforcées.
 - l'habillage des parties droites est réalisé par pliage
 - angles de changement de direction et talons rapportés soudés
 - façon de ressauts à la demande pour respecter les règles de dilatation
 - fixations en tête des reliefs par pattes clouées sur le support bois et par pattes tamponnées sur la maçonnerie (3 au ml mini)
 - fixations pour ressauts par pattes vues et cachées dito
 - jonctions à double agrafures
 - naissances EP au droit des descentes compris façon de moignon tronconique (le forage pour passage des maçonneries au lot maçonnerie pierre de taille)
 - fourreau en plomb de 3mm dans l'épaisseur du passage des maçonneries
 - raccordement du moignon à la descente EP en cuivre diamètre 100mm
- bande soline en plomb de 2mm épaisseur comprenant pli d'engravure, pince rechassée à la base, jonctions à simple recouvrement, engravure à la disquette, scellement à la laine de plomb dans engravure, pattes en cuivre étamé soudées sur le relief du chéneau et rabattues sur pince rechassée de la base (3 au ml mini) et une patte cachée et une patte apparente aux jonctions
- toutes sujétions pour parties courbes

Localisation

Chéneau en périphérie de la couverture de la porterie

HABILLAGE JOUÉES AU-DESSUS DU CHÉNEAU CÔTÉ COUVERTURE :

Dispositions générales

- plans d'exécution à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre
- habillages en plomb de 3mm épaisseur
- habillage côté couverture par bande en plomb à simple recouvrement comprenant pince rechassée à la base et pince de raidissement en tête
- fixation par patte en cuivre étamé à raison de 3 au m
- fixation en tête clouée sur le support bois et rabattue sur la pince de tête
- fixation à la base soudée sur le relief du chéneau et rabattue sur la pince rechassée de la base
- fixation aux jonctions par 2 pattes vues et 2 pattes cachées
- toutes sujétions pour parties courbes

Localisation

au-dessus du relief du chéneau pour raccordement entre la couverture et le chéneau de la porterie

HABILLAGE JOUÉES AU-DESSUS DU CHÉNEAU CÔTÉ BALUSTRADE :

Dispositions générales

- plans d'exécution à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre
- habillages en plomb de 3mm épaisseur
- habillage constitué d'une bande verticale et d'une bande horizontale adossée contre la base des balustres avec retombée sur la bande verticale ci-avant
- bande verticale de 0.30 développé moyen assemblée à simple recouvrement comportant ourlet rechassé à la base et pli en tête
 - fixation en tête par bande de clouage cuivre et fixée sur trous tamponnés dans la maçonnerie
 - fixation à la base, pattes soudées sur le relief du chéneau et recourbées sur l'ourlet rechassé

- fixation aux jonctions par 2 pattes vues soudées sur la feuille inférieure et rabattues sur la feuille supérieure et 2 pattes cachées tamponnées sur la maçonnerie et soudées en sous face
- bande horizontale avec retombée verticale comportant 2 ourlets rechassés (à la base et contre balustres) et un pli de retombée
 - fixation au long des balustres par pattes tamponnées sur la maçonnerie et recourbées sur l'ourlet
 - fixation à la base au-dessus bande verticale ci-avant par pattes soudées sur la bande verticale et recourbées sur l'ourlet rechassé
 - fixation aux jonctions par 2 pattes vues soudées sur la feuille inférieure et rabattues sur la feuille supérieure et 2 pattes cachées tamponnées sur la maçonnerie et soudées en sous face
- engravure à la disqueuse dans la maçonnerie et scellement à la laine de plomb
- toutes sujétions pour parties courbes

Localisation

au-dessus du relief du chéneau côté balustrade

TROP PLEINS :

Dispositions générales

- gainage en plomb 3mm ep. Avec collerettes aux 2 extrémités et toutes fixation
- armature en cuivre 8/10° façonné, soudé
- gueuloir de sortie pour éloigner le déversement de la façade
- la traversée de la maçonnerie au lot maçonnerie pierre-de-taille

Localisation

au droit des descentes EP et suivant indications du maître d'œuvre

4.10. ÉVACUATION DES EAUX PLUVIALES

Naissances en zinc, descentes et boîtes à eau en cuivre, dauphins en fonte

Dispositions générales et particulières

Les produits manufacturés assurant l'évacuation des eaux pluviales (à partir des moignons de sorties eaux pluviales) comprenant :

- La dépose des ouvrages existants (avec découverte)

Inspection caméra nettoyage et chemisage des sections encastrées dans les maçonneries

- Inspections caméra de l'ensemble des sections encastrées dans les maçonneries, avant et après nettoyage, et après chemisage pour vérification
- Nettoyage à haute pression des parois intérieures des descentes
- Fraisage des éventuels accidents balèvres et obstacles repérés à l'inspection
- Chemisage par chaussette en feutre ou fibre de verre enduite en polyester ou époxy, réversible, compris amenée du matériel et toutes sujétions pour raccordement aux sections visitables

Naissance E.P.

- les éléments spéciaux (bout) avec moignons tronconiques ou droits avec platines intérieures soudées
- naissances tronconiques en zinc n°14
- diamètre : adapté aux descentes d'eaux pluviales
- nature : zinc

Descentes

Fourniture et pose de tuyaux de descentes d'eaux pluviales, comprenant les colliers de fixation avec garnitures intérieures en caoutchouc (matériaux idem gouttière), les raccordements aux dauphins fonte prévus par ailleurs, les éléments de 2.00 m, emboîtés dans les parties verticales, les soudures dans les parties non verticales, les coupes et façons diverses, l'enlèvement des déchets.

- nature : cuivre
- doubles bagues en cuivre
- diamètre : 120mm
- nombre de colliers : 1 tous les 2 mètres avec un minimum de 2 unités par descente d'eaux pluviales
- chemisage du passage des descentes au passage de celles-ci dans les maçonneries
- membrane d'isolation entre les 2 métaux (zinc des naissances et cuivre des descentes) ou étamage du cuivre à la jonction des métaux

Coudes

Fourniture et pose de jeux de coudes cintrés pour descentes d'eaux pluviales, compris emboîtement, soudure lisse et rivetage des éléments entre eux

Dauphins en fonte

- fourniture et installation de dauphin en fonte
- fixation par 2 colliers métalliques, avec boulons en acier inox ou laiton, percement et scellement dans la maçonnerie
- garnissage de l'emboîture en mortier bâtard ou par joint élastomère
- peinture email glycérophthalique 2 couches sur protection d'usine
- longueur : 2,00 m
- diamètre : suivant diamètre des descentes

Localisation

descentes EP neuves côté Jardin, les descentes EP côté cour seront conservées, l'entreprise devra leur raccordement à la gouttière neuve et leur adapta

4.11. LIGNE DE VIE

À créer suivant projet du maître d'œuvre

Dispositions générales :

- l'installation réalisée conformément à la norme NF EN 795 : 2012 FEV 2016
- présentation de modèles pour validation du choix des anneaux, du câble et des accessoires à mettre en œuvre. Les modèles à présenter et à mettre en œuvre seront en inox
- fourniture et pose d'une nouvelle ligne de vie constituée d'un câble inox assemblé sur poteaux inox fixés à la charpente compris toutes sujétions d'étanchéité
- accessoires de finitions et d'attache à la demande
- test d'arrachement, tirant d'air et notes de calculs

Dispositions particulières :

Prestations comprenant le contrôle technique général de l'installation, avec fourniture du PV

Localisation

sur toute la longueur du faîtage du bâtiment 4