

CATHÉDRALE  
NOTRE-DAME DE PARIS

TRAVAUX DE RESTAURATION  
POST 2024



# C.C.T.P – LOT 9<sub>CHVT</sub> COUVERTURE PLOMB

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES PH3-SO1

## Restauration du chevet

*Juin 2025*



Établissement public  
chargé de la conservation et de la restauration  
de la cathédrale Notre-Dame de Paris

Maîtrise d'Ouvrage :  
ETABLISSEMENT PUBLIC CHARGÉ DE  
LA CONSERVATION ET DE LA  
RESTAURATION DE LA CATHÉDRALE  
NOTRE-DAME DE PARIS



Maîtrise d'Œuvre : A.C.M.H.  
Philippe VILLENEUVE  
Rémi FROMONT

## SOMMAIRE

<b>01.</b>	<b>DEFINITION DU PRESENT LOT .....</b>	<b>2</b>
01.01	Division du marché .....	2
01.02	Objet des travaux du présent lot 09Chvt .....	2
<b>02.</b>	<b>CLAUSES GENERALES PROPRES AU PRESENT LOT 09CHVT .....</b>	<b>4</b>
02.01	Normes et règlements .....	4
02.02	Obligation de résultat .....	4
02.03	Échantillons et prototype .....	5
02.04	Quantités .....	5
02.05	Mise en œuvre .....	5
02.06	Contrôle – Qualité - Vérification – Réception des ouvrages .....	6
02.07	Ouvrages existants – spécificité du présent lot .....	7
02.08	Stockage sur le chantier .....	7
02.09	Qualité des matériaux .....	8
02.10	Compatibilité des matériaux entre eux .....	11
02.11	Soudures .....	12
02.12	Supports .....	12
<b>03.</b>	<b>CLAUSES PARTICULIERES – INSTALLATIONS PARTICULIERES .....</b>	<b>13</b>
03.01	Les moyens d'accès .....	13
03.02	Les moyens de Levage .....	14
03.03	Protections complémentaires propres à l'entreprise .....	15
03.04	Dispositifs de bâchage .....	16
03.05	Etudes d'exécution .....	17
<b>04.</b>	<b>CLAUSES PARTICULIERES – TRAVAUX DE COUVERTURE PLOMB .....</b>	<b>20</b>
04.01	Travaux de dépose de couverture des réserves du chevet .....	20
04.02	Remise en état du support de pose des réserves du chevet .....	21
04.03	Tables de plomb coulées sur sable .....	22
04.04	Réfection des toitures des réserves du chevet .....	24
04.05	Habillage en plomb des chéneaux, exutoires & gargouilles .....	26
04.06	Fourniture et pose de descentes EP en cuivre .....	27
04.07	Prestation Supplémentaire Eventuelle (PSE) .....	29
<b>05.</b>	<b>DOSSIER DE FIN DE TRAVAUX – DOE .....</b>	<b>30</b>
<b>06.</b>	<b>NOTE FINALE .....</b>	<b>32</b>

-O-O-O-O-

## 01. DEFINITION DU PRESENT LOT

### 01.01 DIVISION DU MARCHE

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) a pour objet de définir les modalités d'exécution des ouvrages du Lot n°09CHVT – Couverture plomb du chœur, tranche unique de travaux.

**Le lot n°09CHVT - COUVERTURE PLOMB marché unique comprenant :**

- Réfection des couvertures des réserves Nord et Sud du Chœur :
  - Des travées T09 à T19 côté Nord ;
  - Des travées T10 à T20 côté Sud ;
- Habillage plomb des chéneaux et gargouilles :
  - Des terrasses hautes (niveau baies hautes), compris retour contre les bras de transept ;
  - Des toitures en plomb des réserves ;
  - Des terrasses basses (niveau chapelle).
- Remplacement des descentes EP existantes du chevet :
  - Deux descentes EP au droit du chevet, côté Sud, entre les terrasses hautes et celles des réserves.

### 01.02 OBJET DES TRAVAUX DU PRESENT LOT 09CHVT

#### Emprise des travaux du présent lot :

Selon localisation précisée au chapitre précédent 01.01.

Nota : auront été traités dans le cadre de la phase 2 « Reconstruction de la cathédrale Notre-Dame de Paris suite à l'incendie du 15 avril 2019 » :

- La dépose en démolition des châssis de toiture des réserves Nord et le bouchement des trémies liées à ces derniers ;
- Le remplacement les deux descentes EP au droit des élévations Est des bras de transept Nord et Sud.

#### Préconisation générale de travaux :

- Travaux préparatoires
  - Plan d'exécution avec prérogatives, tests et protocole, pour accord préalable de l'Architecte en Chef des Monuments Historiques ;
  - Réalisation de prototypes ;
  - Toutes dispositions à mettre en œuvre pour réaliser les travaux de couverture (dispositifs de bâchages, dispositifs de mécanisation des tâches de manutention des tables de plomb, dispositifs anti-chutes, etc.),
- Fourniture de tables de plomb coulées sur sable  
La maîtrise d'ouvrage mettra à disposition du titulaire du présent lot des tables en plomb coulées sur sable, détaillées à l'article 04.03.01 du présent CCTP. L'entreprise devra les fournitures complémentaires nécessaires.
- Réfection des couvertures en plomb des réserves Nord et Sud du Chœur  
Comprenant :
  - Le relevé complet des dispositions existantes ;
  - La dépose en démolition des couvertures et supports ;

- La réfection des couvertures avec jonctions latérales sur tasseaux trapézoïdaux, compris :
  - o La coordination avec le lot 04CHVT – Maçonnerie/Pierre de taille, en charge de la réfection de la forme de pose en plâtre – les tasseaux en bois à inclure dans cette dernière, perpendiculairement à la pente, seront fournis et mis à disposition par le titulaire du présent lot ;
  - o La fourniture et pose de tasseaux trapézoïdaux en bois, parallèles à la pente ;
  - o La fourniture et mise en œuvre d'une interface de type « papier anglais » entre la forme de support au plâtre et les tables en plomb ;
  - o La préfabrication en atelier, le conditionnement, le transport sur site et jusqu'à pied d'œuvre ;
  - o La mise en place et le rebattage des tables en plomb coulées sur sable, compris toutes sujétions de fixations, raccordements aux exutoires, relevés d'étanchéité, solins, traitement de rives, etc. ;
  - o La réalisation de besaces pour le renvoi des eaux ruisselant contre des massifs de maçonnerie.
- L'habillage en plomb des chéneaux et exutoires en bas de versant des toitures des réserves ;
- L'amélioration du dispositif d'évacuation des eaux pluviales par raccordement des exutoires existants à de nouvelles descentes EP, suite au percement de ces derniers par le lot 04CHVT– Maçonnerie/Pierre de taille.
- Habillage plomb des chéneaux et gargouilles  
Comprenant :
  - La vérification des supports ;
  - La réalisation d'un fond de forme, compris le réglage des pentes ;
  - La fourniture et mise en œuvre d'une interface de type « papier anglais » ;
  - La préfabrication en atelier, le conditionnement, le transport sur site et jusqu'à pied d'œuvre ;
  - La fourniture, mise en place et le rebattage de tables en plomb coulées sur sable, toutes sujétions comprises de fixations, raccordements aux exutoires, relevés d'étanchéité, etc. ;
  - La fourniture et pose de crapaudines ;
  - Le chemisage en plomb des gargouilles.
- Remplacement des descentes EP  
Comprenant :
  - La dépose en démolition des descentes EP vétustes ;
  - Le remplacement par des descentes en cuivre neuve à manchon.
- Prestation supplémentaires éventuelles 2
  - Valorisation des tables de plomb anciennes déposées
- Gravois et divers :  
Comprenant :
  - Le Tri sélectif sur le chantier et mise en bennes sous protocole plomb. Évacuation à la charge du MOA.
  - Le nettoyage usuel et de fin de travaux.
  - Documents contractuels de suivis et de fin d'opération.
  - Dossier de recollement des travaux.

-O-O-O-O-

## 02. CLAUSES GENERALES PROPRES AU PRESENT LOT 09CHVT

### 02.01 NORMES ET REGLEMENTS

Les études et travaux seront exécutés conformément aux prescriptions des D.T.U. qui les concernent, aux Normes et Règlements, avec leurs additifs, mémentos, rectificatifs, commentaires et erratum(s) en vigueur à la date de la signature du Marché.

Et notamment, sans que l'énumération ci-dessous soit limitative :

- **Les fascicules techniques relatifs aux « ouvrages de couverture, ouvrages communs » d'août 2011**, rédigé par le Bureau de l'Ingénieur et de l'Expertise Technique, sous-direction des Monuments Historiques et espaces protégés ;
- **Normes françaises publiées par l'Afnor**,
- **Documents Techniques Unifiés**,
- **Les Eurocodes**,
- **Les règles de calculs**,
- **La réglementation incendie en vigueur pour ce type d'Etablissement (arrêtés et circulaires)**,
- **La dernière Réglementation Amiante en vigueur**.

#### **Documents Divers :**

(Établis dans leurs dernières versions au moment des passations de marchés)

- Ensemble des documents cités au CCTC (« documents techniques de référence) et au CCTC – Additif Plomb et Amiante (« Diagnostics réglementaires »),

#### **Note Liminaire :**

Lorsque dans le présent document figure la formule **“à l'identique”** elle implique le respect des contraintes archéologiques et architecturales liées à l'histoire de l'édifice ainsi qu'une identité d'aspect avec les parties conservées, mais elle ne préjuge pas d'un usage strict des matériaux initiaux comme des techniques de mise en œuvre et/ou de restauration.

Le présent document définit pour chaque ouvrage (ou éléments d'ouvrage) toutes les données à imposer pour sa réalisation, soit en fonction des normes qui sont rappelées, soit en y dérogeant.

Pour un certain nombre de ces ouvrages, il est fait mention de **“surfaces de références”**, qui permettra à l'entreprise de connaître très précisément **“le résultat”** qui lui sera imposé et répondre ainsi à la notion d'identique évoquée ci-avant. Ces **“surfaces de références”** correspondent aux mentions d'**“échantillons”** (de matériaux, surfaces, etc.) et **« prototypes »** dans les différents articles du présent CCTP. Ces échantillons et prototypes seront actés comme des **“surfaces de références”** une fois qu'ils ont reçu l'approbation par l'Architecte en Chef des Monuments Historiques. L'entreprise devra impérativement s'y conformer.

### 02.02 OBLIGATION DE RESULTAT

Dans le cadre contractuel de son marché, l'entrepreneur sera soumis à une obligation de résultat, il devra livrer au maître d'ouvrage, la toiture parfaitement étanche quelles que soient les conditions météorologiques et atmosphériques rencontrées.

En cas de défauts d'étanchéité, l'entrepreneur devra réaliser tous les travaux complémentaires nécessaires, quels qu'ils soient, après approbation de l'Architecte en Chef des Monuments Historiques.

Les frais de ces travaux seront entièrement à sa charge.

## 02.03 ÉCHANTILLONS ET PROTOTYPE

Pour tous ses ouvrages, l'entrepreneur titulaire du présent lot 09CHVT devra présenter à l'Architecte en Chef des Monuments Historiques des échantillons par types d'ouvrages prévus, jusqu'à l'obtention de son accord avec bon pour exécution.

Ces prototypes seront modifiés autant de fois que l'Architecte en Chef des Monuments Historiques le jugera utile.

Ces échantillons ou prototypes (*inclus dans les prix unitaires*) concerneront :

- Le choix des matériaux : échantillon de couverture de plomb coulé sur sable, le plomb, selon les épaisseurs détaillées dans le présent CCTP, tous les accessoires tels que pattes, bandes d'agrafe, hampes, etc.
- Les façons et procédés : échantillons de soudure, de brasage, de mise en forme par battage, etc ;
- Des ouvrages caractéristiques courants : Avec incorporation des accessoires, tels que pattes, bandes d'agrafe, clous, forme de support, etc.  
La mise en œuvre des tables de plomb : jonctions verticales, horizontales, relevés d'étanchéité (solins, etc.), noues et plus particulièrement au droit de dispositions particulières  
Les présentations, pour validation, de mise en œuvre des tables de plombs se feront sur site ou en atelier, selon les cas de figures,

Les approvisionnements, la fabrication, les mises en œuvre ne seront entreprises que lorsque l'Architecte en Chef des Monuments Historiques aura donné son accord définitif sur les études d'exécutions, échantillons et prototypes concernant l'ensemble des prestations du présent lot 09CHVT, par typologie d'ouvrage.

Après acceptation définitive, les échantillons et prototypes deviendront contractuels et seront conservés en tant que tels par l'Architecte en Chef des Monuments Historiques.

L'Architecte en Chef des Monuments Historiques se réserve le droit d'effectuer des visites inopinées aux ateliers pour vérifications des ouvrages en cours d'exécution.

## 02.04 QUANTITES

Les quantités indiquées à la DPGF jointe n'engagent en rien le Maître d'Ouvrage ni l'Architecte en Chef des Monuments Historiques. Elles sont communiquées à titre indicatif. Les prix s'entendent globaux et forfaitaires, l'entreprise pourra apporter les corrections aux quantitatifs qu'elle jugerait nécessaires. Elle demeure seule responsable des quantités indiquées à sa DPGF.

## 02.05 MISE EN ŒUVRE

Tous les ouvrages de couverture et travaux divers décrits dans le présent CCTP s'entendent pour des prestations parfaitement exécutées dans les règles de l'art.

Ils comprennent toutes les façons accessoires, telles que plis, ourlets, reliefs, arrondis, bagues, coulisseaux, soudures, jonctions, talons, etc.... Ainsi que tous les accessoires de fixations et de pose et toutes sujétions d'exécution.

La mise en œuvre des différents ouvrages de plomb devra respecter impérativement les points suivants :

- La mise en œuvre de toutes les dispositions pour assurer une bonne ventilation de la sous-face des plombs mis en œuvre ;
- Une mise en œuvre garantissant la bonne dilatation du plomb et des ouvrages en cuivre. Le calepin, d'une part (respect des surfaces maximales en fonction des épaisseurs des tables) et le système de fixation ne devront, en aucun cas, brider les tables mises en œuvre et devra permettre d'éviter tout risque de déchirement, fissures, etc. ;
- La réalisation de recouvrements nécessaires pour assurer la parfaite étanchéité de l'ouvrage ;
- L'ensemble des fixations sera réalisé en cuivre ;
- Pour les accessoires en cuivre exposés aux intempéries, ceux-ci seront en cuivre étamé ;
- Lors de clouages, des bandes d'agrafe seront systématiquement mises en œuvre ;
- Le clouage se fera uniquement sur le tiers supérieur des tables, jamais au-delà, et exclusivement au clou cuivre cranté ;
- Les façonnages par repoussage et battage du plomb seront à privilégier par rapport au soudage ;
- Il n'est pas autorisé de produire et de façonner les pièces constitutives des ouvrages à partir d'un modèle numérique et de dispositifs automatisés tels que robots, bancs de découpe, etc. ;
- Les traçages sur table seront exécutés à la pointe ;
- Les soudures à l'étain sont interdites entre éléments en plomb. Les brasures seront effectuées "plomb à plomb".

L'entrepreneur devra par sa compétence en travaux de MONUMENTS HISTORIQUES compléter par son expérience professionnelle les indications données par les plans et le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières.

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

Aucun supplément ne pourra être accordé pour des compléments qui ne seraient que des obligations résultant des règles de l'art et l'ACMH sera toujours en droit de refuser les ouvrages qui n'auraient pas la perfection voulue.

Avant toute intervention, l'entreprise devra le dépôt de tous les permis-feu nécessaires tel que défini dans le PGC et la NOC. Aucune intervention ne sera autorisée sans validation préalable de ce document.

## **02.06 CONTROLE – QUALITE - VERIFICATION – RECEPTION DES OUVRAGES**

### **a) Contrôle :**

L'entrepreneur sera tenu de justifier à l'Architecte en Chef des Monuments Historiques, et ce, à tout moment :

- La justification des compétences humaines, outillages et autres moyens utilisés,
- Les moyens mis au service des études,
- Les moyens et méthodes d'autocontrôle,
- La provenance des matériaux,
- Les moyens logistiques,

- Les process de façonnage,
- Les méthodes et moyens de mise en œuvre,
- Les moyens mis en œuvre sur chantier,
- Les moyens mis en œuvre pour la coordination avec les autres partenaires de l'opération.

**b) Vérification des ouvrages :**

Elle sera exécutée :

- Conformément aux prescriptions énoncées dans les D.T.U et le présent cahier des charges.
- Suivant les procédures d'autocontrôle validées par l'Architecte en Chef des Monument Historiques,
- Périodiquement par la maîtrise d'œuvre.

**c) Révision en fin de chantier :**

L'entrepreneur devra, en cours de chantier, veiller à la protection de tous ses ouvrages, repérer et remplacer toutes les parties qui auraient pu être détériorées.

Il devra en fin de chantier la révision de tous ses ouvrages.

Il devra les livrer débarrassés de toutes protections et parfaitement nettoyés pour la réception des travaux.

**d) Réception des ouvrages :**

La mise en place des ouvrages sera conforme :

- Aux indications figurant sur les plans et détails d'exécution de l'opération,
- Aux prescriptions de l'Architecte en Chef des Monuments Historiques en cours d'opération.

## **02.07 OUVRAGES EXISTANTS – SPECIFICITE DU PRESENT LOT**

Lorsque l'entreprise du Lot 09CHVT viendrait s'appuyer sur les différentes installations mises en œuvre sur l'édifice, sur les ouvrages d'autres lots ou encore sur les ouvrages existants, elle s'assurera, en conséquence, par ses propres moyens, de la capacité de cette structure et de ces ouvrages à recevoir :

- Les ouvrages du présent lot (capacité à court terme en cours de travaux, capacité à long terme pour l'ouvrage définitif),
- Les moyens complémentaires tels qu'échafaudages, moyens de levage, moyens de manutentions, etc.

Le titulaire du présent lot se référera notamment à l'annexe 1 des « Annexes particulières » du PRO/DCE intitulée « Restauration des arcs-boutants du chœur – Rapport structure PRO et cahier des charges échafaudages », établie par les BET Comes Studio et Bestrema.

Le Bureau d'Etudes de l'Entreprise proposera à l'Architecte en Chef des Monuments Historiques toutes les solutions techniques pour le renforcement éventuel des dites structures, y compris pour les renforcements provisoires.

## **02.08 STOCKAGE SUR LE CHANTIER**

Les éléments constituant la couverture seront livrés et montés dès réception sur site. Aucun stockage de longue durée n'est possible sur le site.

Les ouvrages neufs livrés sur le chantier et en attente de pose seront stockés à l'abri des chocs et



de toutes dégradations pouvant être liées aux conditions climatiques.

Afin de ne pas polluer les échafaudages et les abords, les pièces de plomb seront emballées dans un film étanche et le resteront jusqu'à pied d'œuvre.

L'emplacement réservé au stockage devra être isolé du sol afin d'éviter toutes imprégnations d'humidité.

## 02.09 QUALITE DES MATERIAUX

Les matériaux employés devront être de la meilleure qualité et devront répondre exactement aux conditions nécessaires à une parfaite exécution des travaux demandés.

Les matériaux employés seront conformes aux échantillons acceptés par l'Architecte en Chef des Monuments Historiques.

L'emploi de matériaux ou matériels de qualité supérieure à celle demandée, ou décrits dans les CCTP ne donnera lieu à aucun supplément, à moins qu'il n'ait fait l'objet d'un ordre écrit du Maître d'Œuvre et/ou du Maître d'Ouvrage.

L'emploi de matériaux de qualité inférieure entraînera automatiquement le refus. Le remplacement qui en sera la conséquence restera aux frais de l'entrepreneur qui, de plus, supportera la remise en état des ouvrages en découlant.

L'entrepreneur est tenu d'assurer le bon approvisionnement des matériaux et de respecter les délais imposés par le planning (respect des impératifs calendaires de mise en œuvre liés au planning de l'opération).

La présente spécification n'étant pas strictement limitative :

### a) **Plomb coulé sur Sable :**

L'ensemble des ouvrages réalisés en plomb, dans le cadre de cette opération sera réalisé avec du plomb coulé sur sable. Le plomb SMH n'est pas retenu.

La technique du plomb coulé sur sable est une technique ancestrale qui consiste à faire fondre du plomb à une température prédéterminée puis à le verser sur un lit de sable préalablement préparé sur lequel le plomb se solidifie en laissant un aspect granuleux.

Le plomb utilisé en couverture sous forme de tables est défini dans la norme NF A 55-401.

#### La composition des tables de plomb

Le maître d'ouvrage fournira des tables de plomb coulées sur sable, fabriquées à partir de lingots de plomb 100% recyclé (du groupe ECOBAT ou équivalent) (cf article 04.03.01 du présent CCTP). En cas de besoin complémentaire, le titulaire doit la fourniture de tables d'égale qualité.

La composition du plomb à employer pour la réalisation des nouvelles tables de plomb sera réalisée, sur la base des analyses faites par le LRMH et le CNRS sur les tables de plomb de la cathédrale et sur d'autres Monuments Historiques. Ces analyses serviront d'étalons pour les tables à couler dans le cadre de cette opération.

La teneur en plomb pur des fournitures en plomb est fixée à 99,9% minimum. Des variations à la marge de ce seuil pourront être jugées comme étant admissibles, sur proposition de l'entreprise, et sous réserve de leur justification et de l'accord de l'Architecte en Chef des Monuments Historiques.

La composition du plomb devra assurer aux tables des propriétés de résistance au fluage et à la dilatation correctes et toutes sujétions devront être observées pour limiter le blanchiment d'une part, et le phénomène de brunissement des tables de plomb observables depuis plusieurs années d'autre part.

Les compositions et la provenance des fournitures en plomb seront communiquées par l'entreprise, pendant la période de préparation, à l'Architecte en Chef des Monuments Historiques, assisté du Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques (L.R.M.H.).

Il pourra alors être demandé à l'entreprise de modifier la composition des fournitures proposées, si ces dernières ne correspondent pas aux étalons fixés et ce, sans qu'il y ait de conséquences sur les conditions d'exécution de son marché, et en particulier les coûts et les délais d'approvisionnement de ces fournitures.

#### Contrôles

Des contrôles des compositions des fournitures en plomb seront effectués par un laboratoire indépendant, à la charge de la maîtrise d'ouvrage. Il consistera en des prélèvements et des analyses de composition en laboratoire de type LA-ICPMS. Les prélèvements auront lieu sur des échantillons présentés par l'entreprise, et sur les stockages avant façonnage, en atelier et sur le site. Il s'agira, pour l'essentiel, de contrôles inopinés.

#### Les épaisseurs

Les épaisseurs des plombs employés sont décrites dans les pièces graphiques et dans le présent CCTP. Elles devront être homogènes pour une épaisseur donnée. La tolérance de variation d'épaisseur, pour un même élément, est fixée à 5/10ème de mm maximum.

#### Nettoyage

Concernant les éventuels nettoyages des tables de plomb en cours et/ou fin de chantier (suppression de coulures, marques de pieds d'échafaudages, etc.), la méthodologie devra être impérativement communiquée pour validation à l'Architecte en Chef des Monuments Historiques avant toute application.

L'emploi de vinaigre pourra être envisagé sous condition d'avoir reçu un accord préalable de l'ACMH. Ce dernier devra être abondamment rincé juste après son application. En cas d'usage sur le chantier, toutes les dispositions de recollement du vinaigre devront être mises en place. Aucun écoulement sur les ouvrages adjacents de toutes natures (maçonneries, etc.) sera toléré.

### **b) Bois :**

#### Caractéristiques des bois

Les essences, les choix, les caractéristiques des bois et les caractéristiques d'aspect requis seront conformes aux normes. Les essences sont définies selon la norme NF B 50-001.

L'essence retenue dans le cadre de cette opération est le sapin, pour l'ensemble des ouvrages à mettre en œuvre. Les épaisseurs sont précisées, pour chaque ouvrage, dans les prescriptions particulières du présent CCTP.

D'une façon générale, les bois utilisés doivent être sains, secs, exempts de toute pourriture ou d'échauffure, de nœud vicieux ou pourri, fente d'abattage, de traces d'aubier, de gélivures, gerçures ou roulures.

Les pièces de raccords seront de même qualité, de même nature et de même couleur que les pièces courantes.

Classe de risque des bois

Le traitement des bois devra répondre à la classe de risque 2 pour les charpentes à l'abri ou à la classe de risque 3 pour les pièces de charpente non abritées, suivant norme NF EN 335-1 et 335-2.

Résistance et traitement des bois

Les bois, neufs, seront droit de fil, sans nœud et trempé plusieurs semaines avant pose pour purger le tanin.

Tous les bois fournis et mis en œuvre devront être traités préventivement insecticide, fongicide et anticryptogamique de marque agréée par le Centre Technique du Bois (C.T.B.), suivant la norme en vigueur, durable, agissant à la fois comme poison de contact, d'inhalation et d'ingestion sur tous les parasites, animaux et végétaux bois (termites comprises).

La nature des produits employés et leur mode d'application (trempage, badigeonnage, etc.) seront déterminés en fonction de la nature du bois, des dimensions des pièces à traiter et des conditions climatiques locales.

Le produit proposé sera fluide, ininflammable, totalement insoluble dans l'eau, chimiquement stable, neutre, non caustique, sans action sur les fibres du bois, la maçonnerie, les métaux. Il sera totalement exempt de goudron ou dérivés du goudron.

L'application sera exécutée sur toutes les faces du bois avant montage, y compris sur les parties avant assemblages et sur les entailles.

Après assemblage et mise en place des bois, l'Entrepreneur procédera aux retouches nécessaires de façon à imprégner les surfaces mises à nu au cours du travail.

Le produit, ainsi que la méthodologie d'application seront préalablement proposés à l'agrément de l'Architecte en Chef des Monuments Historiques

Le certificat de traitement des bois devra être fourni au Maître d'Œuvre, au titre du DOE.

Humidité des bois

Les bois employés devront être sec à l'air avec taux d'humidité suivant les normes en vigueur. L'humidité des bois de ces ouvrages doit être comprise entre 13 et 18%.

La mise en œuvre d'un lot est effectuée si les conditions définies ci-après sont satisfaites pour 90% au moins des éléments mesurés.

Les mesures ne doivent pas laisser de trace en parement des ouvrages.

**c) Cuivre :**

Le cuivre en feuilles ou en bandes devra répondre aux caractéristiques de la norme en vigueur et devra comporter les poinçons certifiant l'origine.

Tous les accessoires, bandes, couvre-joints et autres devront être conformes aux normes en vigueur et avoir reçu l'agrément du CSTB.

Les épaisseurs à employer : 6/10ème, et 8/10ème, voire plus (et jusqu'à plusieurs mm d'épaisseur, suivant détails architecte) selon leur emplacement et leur destination dans l'ouvrage

Les pointes pour la fixation des éléments en cuivre seront uniquement en cuivre cranté.

**d) Plâtre :**

Tous les ouvrages de raccordement à la maçonnerie et de fond de forme seront exécutés par le présent lot au moyen de plâtre gros, exclusivement (sans adjuvant).

Pour les fonds de forme des chéneaux, exutoires et gargouilles en pierre de taille, le plâtre sera remplacé par un mortier de type Altar Pierre de chez ECP ou techniquement similaire, 100% minéral.

**e) Ouvrages en acier galvanisé :**

Tous les ouvrages en acier ou en fer, y compris boulons, rondelles, et tous accessoires de montage, etc... seront protégés par galvanisation à chaud au zinc 80microns.

La masse de revêtement minimale ne devra jamais être inférieure aux minimas exigés par la Norme.

Une attestation de conformité aux prescriptions de cette norme devra être fournie.

La conception et la réalisation des pièces métalliques devront être en conformité avec la Norme NF EN ISO 14713 qui précise les précautions nécessaires pour satisfaire une bonne qualité de galvanisation.

Les pièces seront décapées et purgées de leur calamine.

La plupart des pièces d'armatures sera façonnée par forgeage. Les pièces seront sablées avant mise en œuvre de la galvanisation.

**f) Ouvrages en acier inoxydable :**

Certains accessoires ou parties d'ouvrages seront réalisés en acier inoxydable. Cet acier inox A4 sera conforme à la norme EN 10020.

Le travail de façonnage et de soudure se fera dans des conditions optimums, en atelier.

La visserie et la boulonnerie inox sera en acier inox A4.

**g) Accessoires :**

Les travaux de couverture faisant l'objet du présent CCTP doivent, tant en ce qui concerne la qualité des matériaux et fournitures, leurs provenances et caractéristiques normalisées ou non, leur marquage, que leur mise en œuvre, répondre en tous points aux spécifications du présent cahier des charges, des DTU et normes en vigueur.

**02.10 COMPATIBILITE DES MATERIAUX ENTRE EUX**

Tous les produits et matériaux utilisés par l'entrepreneur devront être rigoureusement compatibles:

- Entre eux.
- Avec les supports.

Et d'une façon générale, avec tous les matériaux avec lesquels ils seront susceptibles d'être en contact.

Au cas où l'Architecte en Chef des Monuments Historiques aurait prescrit dans les documents de consultation, l'utilisation de matériaux incompatibles, l'entrepreneur devra obligatoirement le signaler à l'appui de son offre et proposera soit le changement des matériaux incriminés, soit les produits ou les accessoires permettant de remédier à ces désordres éventuels.

Ces derniers étant en tout état de cause compris dans l'offre de l'entreprise.

De même, en cours de travaux, l'entrepreneur devra veiller à ce qu'aucun matériau mis en œuvre par d'autres corps d'état, ne crée de désordres chimiques ou physiques à ses propres ouvrages. Si tel était le cas, il devrait en informer l'Architecte en Chef des Monuments Historiques.

Contacts tolérés : Avec le cuivre, l'acier inoxydable, l'acier galvanisé  
 Contacts à proscrire : Avec l'aluminium, l'acier non galvanisé, le béton.

## 02.11 SOUDES

Toutes les soudures des parties en plomb entre elles seront autogènes.

Les fixations, sur le plomb, des pièces en cuivre seront réalisées par brasage (Décapages/Alliage constitué d'étain et de plomb).

Les fixations des pièces de cuivre entre elles seront réalisées par brasage au cuivre ou à l'étain. Le choix du mode de brasage sera laissé à l'appréciation de la maîtrise d'œuvre.

Certaines pièces seront assemblées entre elles mécaniquement par vissage et/ou boulonnage (vis et écrous cuivre et/ou laiton). Ce mode de fixation et les dispositions correspondantes seront soumis à l'accord préalable de l'Architecte en Chef des Monuments Historiques

Les soudures à l'étain des éléments de plomb entre eux, telles que pratiquées par Eugène Viollet-le-Duc, cassantes et plus dures que le plomb, seront proscrites.

## 02.12 SUPPORTS

### 02.12.01 Réception du support des ouvrages du présent lot fournis par les autres lots ou constitués par les ouvrages existants

Avant tout commencement d'exécution, l'entrepreneur devra s'assurer sur place des cotes réelles et des dispositions en place, ainsi que de leur conformité avec les indications des plans.

Au cas où il constaterait des différences de nature à l'empêcher de suivre ces indications, il devra signaler à l'Architecte en Chef des Monuments Historiques pour décision.

S'il néglige cette formalité, il sera tenu pour responsable des erreurs qui pourraient se produire et des conséquences que ces erreurs pourraient entraîner.

### 02.12.02 Support de couverture fourni par le titulaire du présent lot

Qualité des bois telle que décrit à l'article 02.09 du présent CCTP.

-O-O-O-O-

### 03. CLAUSES PARTICULIERES – INSTALLATIONS PARTICULIERES

#### Note Préliminaire :

L'entrepreneur doit l'ensemble des prestations liées à la bonne exécution des travaux de son lot, il ne saurait se prévaloir de la non-exhaustivité des descriptions des articles ci-après.

Les ouvrages seront réalisés en étroite collaboration entre chaque corps d'état missionné par cette opération.

#### 03.01 LES MOYENS D'ACCES

##### Dispositions générales de chantier prévues au départ du chantier :

Pendant la première quinzaine du premier mois de préparation, le titulaire du présent lot devra transmettre ses besoins au lot 03CHVT pour que ce dernier les prenne en compte dans la conception de ses ouvrages, puis, il devra la validation des plans soumis par ce dernier et enfin l'examen d'adéquation une fois l'échafaudage monté et réceptionné.

A noter que le travail de coordination entre le titulaire du présent lot et le lot échafaudage au moment de la phase de conception devra être fait de telle sorte que l'examen d'adéquation ne devra pas soulever de points majeurs mais que d'éventuelles adaptations, à la marge.

Tous manquements, inadaptations de l'échafaudage à l'issue du montage, suite à l'absence de retours de la part de l'entreprise du lot 09CHVT et nécessitant des modifications, seront à la charge de ce dernier.

Le titulaire du présent lot devra une connaissance parfaite du CCTC et du CCTP du lot 03CHVT. Ce dernier devra la mise en place des échafaudages suivant, en lien direct avec les travaux de couverture de la présente opération :

- L'ensemble des échafaudages d'approches pour la restitution des couvertures des réserves du Chœur, sur l'emprise de l'opération du présent marché.
- L'ensemble des échafaudages d'approches pour la restitution des chéneaux et gargouilles.

Tous compléments aux prescriptions formulées au CCTP du lot 03CHVT - Échafaudages, souhaités et identifiés par l'entrepreneur du présent lot seront formulés dans le cadre de son mémoire technique. Ces compléments seront à la charge du lot 09CHVT – Couverture plomb et mis en œuvre par le lot 03CHVT.

Pour ces compléments, l'entreprise titulaire du présent lot aura à sa charge :

- L'élaboration du cahier des charges précis et des plans de principe des échafaudages complémentaires qu'elle souhaite voir réalisés.
- Le coût de l'amenée, du montage, de la location pendant toute la durée des travaux, de la dépose, du repli et du nettoyage des échafaudages complémentaires dont elle aura sollicité la mise en place.

Aucune modification des ouvrages de ce dernier, sur site, ne sera toléré par la présente entreprise.

##### Dispositions à la charge du titulaire du présent lot :

L'entreprise du présent lot devra l'ensemble des installations complémentaires qu'elle juge nécessaires pour la réalisation de ces travaux pour lui permettre notamment l'accès à toutes les surfaces de couverture à traiter.

En cas de nécessité de liaisonner ces compléments avec les échafaudages prévus dans le cadre de cette opération, l'ensemble des échafaudages complémentaires sera fourni, posé et démonté par le titulaire du lot échafaudage, et ce, à la charge du titulaire du présent lot.

En cas de totale indépendance de échafaudages avec ceux qui seront en place, ils pourront être mis en place par le titulaire du présent lot.

L'entreprise devra la mise en place de tous les agrès et protection d'usage au droit de ces ouvrages, compris :

- L'amenée et le montage du matériel ;
- Les transports aller et retour ;
- La protection des ouvrages adjacents ;
- La location et l'entretien pendant la durée des travaux ;
- Les remaniements ou modifications nécessaires à l'avancement ;
- Le démontage en fin de travaux et la remise en état des lieux.

Pour ces équipements, l'entreprise sera libre du choix du matériel mais dans tous les cas ceux – ci devront être soumis à la Maîtrise d'œuvre et au C.S.P.S.

Enfin, l'entreprise devra également à sa charge tous les petits moyens à rapporter sur les échafaudages pour assurer les bonnes conditions de sécurité et de santé de ses compagnons (marchepieds, etc.).

**A prévoir avec prescription spécifique et localisation :**

Selon besoin pour la réalisation de l'ensemble des prestations décrites dans le présent CCTP.

**Lot 09CHVT**

## **03.02 LES MOYENS DE LEVAGE**

**Dispositions générales de chantier prévues au départ du chantier :**

Il existe sur site des moyens de levage mis à disposition qui serviront à l'ensemble des entreprises du chantier de restauration du chevet. Ils comprennent l'ensemble des moyens de levage pour transport des matériaux, matériels et ouvrages préassemblés depuis les zones de stockages jusqu'aux différents lieux de pose.

**RAPPEL : Seuls les levages depuis le sol jusqu'au lieu de pose seront réalisés avec des moyens déjà sur place et mis à disposition des entreprises.**

L'entreprise se référera à la NOC et au CCTC pour connaître les dispositions de levage de ses ouvrages et les moyens mis à disposition.

**Dispositions à la charge du titulaire du présent lot :**

La dimension et le poids des colis/palettes du présent lot devra prendre en compte la dimension de ces moyens de levage et accès, notamment des lifts, sapines et dispositions d'échafaudages présents sur site.

**La mécanisation des manutentions**

Afin de répondre aux exigences de santé et sécurité des compagnons, conformément au Code du Travail, l'entreprise devra déployer, dans le cadre de sa méthodologie, une mécanisation de la manutention des tables de plomb pour l'ensemble des ouvrages à sa charge, et ce, jusqu'à leur

mise en œuvre. Le titulaire du présent lot devra tous les moyens permettant de répondre à cet objectif (Treuil, palans, hausse pied, petit agrès, petits chariots...liste non exhaustive).

Tout dispositif entraînant, par son usage, la dégradation de la matière des tables de plomb (incisions, etc.) sont proscrits (ventouses, etc.). L'Architecte en Chef des Monuments Historiques pourra exiger, en cas de constatation de ce type de dégradation, que l'entreprise refournisse, à ses frais, les ouvrages concernés.

La conception de ces dispositions au droit des toitures des réserves devra prendre en compte que les structures de ces dernières, en pot de terre cuites hourdées au plâtre, ne peuvent pas admettre d'appui (se référer au rapport structure annexé au dossier de consultation).

Le titulaire du présent lot devra également à sa charge tous les palans complémentaires avec les autres moyens de levage et de manutentions nécessaires pour le coltinage et la manœuvre des tables de plomb, au sol avant montage. (Dépose/rangement et stockage/pose et repose/etc...).

Aucun supplément ne pourra être accordé pour des compléments d'installations liés à ces sujets de manutentions/mécanisation, y compris des demandes d'adaptation/compléments des échafaudages en place qui seront à la charge du présent lot (inclus dans les prix) tel que explicités à l'article 03.03 du présent CCTP.

**A prévoir avec prescription spécifique et localisation :**

**Lot 09CHVT**

Selon besoin pour la réalisation de l'ensemble des prestations décrites dans le présent CCTP.

### **03.03 PROTECTIONS COMPLEMENTAIRES PROPRES A L'ENTREPRISE**

**Protections des ouvrages existants**

Se référer au CCTC.

**Protections des compagnons**

Pour la protection de son personnel de chantier, l'entreprise devra la mise en œuvre, en complément des protections déjà en place, de dispositifs anti chute collective au droit des couvertures du chœur.

Dispositif à faire valider par l'Architecte en Chef des Monuments Historiques et le CSPS avant mise en œuvre.

Les prestations comprendront :

- L'amenée et le montage du matériel ;
- Les transports aller et retour ;
- La protection des ouvrages adjacents ;
- La location et l'entretien pendant la durée des travaux ;
- Les remaniements ou modifications nécessaires ;
- Le démontage en fin de travaux et la remise en état des lieux.

**A prévoir avec prescription spécifique et localisation :**

**Lot 09CHVT**

Selon besoin pour la réalisation de l'ensemble des prestations décrites dans le présent CCTP.



### 03.04 DISPOSITIFS DE BACHAGE

#### Dispositions générales et particulières :

L'entrepreneur du présent lot devra mettre en œuvre toutes les protections étanches pour la mise hors d'eau provisoire et permanente, nécessaires à la réalisation de ses prestations, toutes sujétions comprises de remaniements, entretien, et remplacement pendant les travaux.

L'ensemble de ces protections sera soumis préalablement au visa de l'Architecte en Chef des Monuments Historiques.

Ces dispositions, outre la mise hors d'eau impérative de l'édifice et la protection des ouvrages découverts potentiellement sensibles à l'eau, devront également permettre aux compagnons du présent lot de travailler dans des conditions de travail adéquates, notamment lors de périodes d'intempéries, sans remise en cause du planning des travaux.

Ces installations devront être conçues de telles sortes à éviter les poches d'eau et la prise au vent.

Afin de répondre à ces objectifs, il revient au titulaire la mise en place de toutes les structures éventuelles et autres dispositifs supports nécessaires à la mise en place de ces bâches.

La conception de ces dispositions au droit des toitures des réserves devra prendre en compte que les structures de ces dernières, en pot de terre cuites hourdées au plâtre, ne peuvent pas admettre d'appui (se référer au rapport structure annexé au dossier de consultation).

Les bâches devront être de première qualité, d'un poids minimum de 300 g/m<sup>2</sup>, non déchirables, exemptes de trous et se recouvrir suffisamment pour éviter les remontées d'eau dues au vent de pluie. Le coloris sera au choix de l'Architecte en Chef des Monuments Historiques et devra répondre, si besoin, à d'éventuels sujets de réduction d'impact visuel (tons approchant ceux du plomb ou de la pierre selon les cas de figure), sans que l'entreprise puisse faire valoir une quelconque plus-value.

La mise en place des protections et installations provisoires ne devra pas encombrer les passages et accès au chantier et, de plus, ne pas porter atteinte à la sécurité du chantier, des personnes et des biens.

Les prestations de mise en œuvre des dispositifs de de bâchage en 1<sup>ère</sup> installation, comprendront :

- La fourniture et la mise en place des bâches et de tous les dispositifs de supports nécessaires ;
- Toutes sujétions comprises de fixation, accessoires divers, etc. pour assurer la parfaite étanchéité des ouvrages ;
- La location pendant la durée nécessaire aux travaux ;
- Le remaniage partiel ou total, journalier ;
- Le remplacement en cas de dégradation ;
- La dépose en fin de chantier ;
- Le double transport.

A chaque fin de journée, le titulaire du présent lot devra s'assurer que toutes les dispositions de protections déployées soient bien en place pour assurer leur fonction de hors d'eau provisoire.

En cas de problème (arrachage par le vent, etc.), l'entreprise devra intervenir au plus vite pour remédier à la situation génératrice d'infiltrations ou risques d'infiltrations (compris dans les prix unitaires).

En cas d'intervention pour répondre à une défaillance des dispositions en place (mauvaise conception, mauvais entretien, défaillance de mise en œuvre, en 1<sup>ère</sup> installation et/ou à chaque

départ de l'entreprise (mauvaise fixation, bâchage remis partiellement, etc.), etc.), celle-ci sera à l'entière charge de l'entreprise, sans demande de rémunération complémentaire.

Tous dégâts des eaux, dus aux pluies battantes ou ruisselantes à l'intérieur de l'édifice pendant la période d'intervention de l'entreprise du présent lot, seront de sa responsabilité, de même que toutes coulures de tanin sur les maçonneries dues à un mauvais bâchage.

Aucun supplément ne pourra être accordé pour des compléments d'installations liés à ces sujets, y compris des demandes d'adaptation/compléments des échafaudages en place qui seront à la charge du présent lot (inclus dans les prix) tel que explicités à l'article 03.03 du présent CCTP.

**A prévoir avec prescription spécifique et localisation :**

**Lot 09CHVT**

Dispositifs de bâchages nécessaires et suffisant pour la réalisation de l'ensemble des prestations décrites dans le présent CCTP.

### **03.05 ETUDES D'EXECUTION**

**Dispositions générales :**

Avant tout commencement d'exécution et en temps utile pour éviter tout retard dans le planning des travaux, l'entrepreneur élaborera et fournira, pour visa, toutes les études d'exécutions des ouvrages à la charge de son lot, établis d'après le projet de l'Architecte en Chef des Monuments Historiques.

Les études d'exécution auront pour objectif de confirmer très précisément les ouvrages aux dispositions et dimensions prévues par la maîtrise d'œuvre dans le présent dossier de consultation.

Cependant, si les résultats des études d'exécution faisaient apparaître des variations éventuelles de dimension, de caractéristique et de conception avec le présent dossier de consultation, l'entreprise n'aurait aucune autorité pour les imposer sans accord préalable de l'Architecte en Chef des Monuments Historiques qui pourra, le cas échéant, demander la reprise de ces études ainsi que l'application de méthodes et l'adoption de certaines hypothèses et configurations.

L'Entrepreneur demeurera responsable nonobstant le visa de l'Architecte en Chef des Monuments Historiques, de toutes les erreurs ou omissions qu'il aurait pu commettre dans leur préparation.

**Contenu des études d'Exécution :**

Les études d'exécution comprendront :

- ***Relevé des existants***

Avant de procéder à l'exécution, l'Entrepreneur sera tenu de vérifier sur le chantier toutes les cotes nécessaires à la construction ou à la pose de ses ouvrages.

Ces relevés devront notamment permettre :

- L'analyse précise des dispositions existantes afin :
  - o de proposer d'éventuelles améliorations des dispositions (sous réserve de validation de l'Architecte en Chef des Monuments Historiques) ;
  - o d'établir l'ensemble des études EXE des habillages en plomb (notamment des supports maçonnés d'évacuation des eaux pluviales) ;
  - o de vérifier le bon dimensionnement des ouvrages d'évacuation des eaux pluviales (notamment le diamètre des EP), compris calculs ;
- La réception des supports réalisés par d'autres corps d'état ;

- La réfection à l'identique des ouvrages existants grâce à la connaissance exhaustive de ces derniers. Les relevés seront complétés à mesure de la dépose (notamment concernant les supports de pose).
- *Elaboration précise de plans EXE* compris l'établissement :
  - de plans numériques 2D au format dwg pour élaboration précise de la géométrie générale (généraux et par partie) et de détail de l'ensemble des éléments constitutifs, y compris les ouvrages de support compris :
    - des plans et coupes générales à échelle 1/50 ;
    - des plans par partie à échelle 1/20 ;
    - des détails d'exécution à une échelle adaptée (1/10, 1/5, 1/2 ou 1, selon les cas de figures) ;
  - Et un modèle numérique 3D pour appréhension notamment de la volumétrie des ouvrages.

L'ensemble devra systématiquement faire apparaître :

- le contexte (supports, maçonneries adjacentes, etc.) ;
  - les altimétries et dimensions,
  - les calepins,
  - les assemblages/jonctions horizontales et verticales,
  - les joints,
  - les fixations,
  - les soudures,
  - le rabattement de l'ensemble des plans de support.
- *Elaboration de prototypes*, sur la base des dessins EXE ;
  - *Etablissement de protocole d'intervention/méthodologie de fabrication et mise en œuvre*  
A mettre en œuvre et à respecter rigoureusement, après approbation, (et cela tâche après tâche) pour l'ensemble des travaux à réaliser par le présent lot ;
  - *Fourniture de fiches techniques, notices techniques de fabrication, de façonnage, PV d'essais, etc.*
  - Etc.

L'ensemble sera soumis à l'Architecte en Chef des Monuments Historiques pour validation, et ce, dans un délai permettant de disposer de cet accord conformément aux nécessités du planning des travaux.

Ces plans d'exécution et divers documents seront modifiés autant de fois que l'Architecte en Chef des Monuments Historiques le jugera utile.

Aucuns travaux d'exécution (fabrication ou mise en œuvre) ne seront autorisés sans l'obtention préalable du visa de l'Architecte en Chef des Monuments Historiques.

#### **Dispositions particulières :**

Dans le cadre des réfections à l'identique, tous les points de faiblesses, risques de fragilité de la mise en œuvre existante devront être soulevés, lors de la réalisation des calepins et études d'exécution, et statués avec l'Architecte en Chef des Monuments Historiques.

Chaque entreprise devra la communication de ses besoins aux lots avec lesquels elle interagit.

Une coordination très forte entre le lot 09CHVT et le lot 04CHVT, en charge notamment de la restauration de tous les supports du présent lot, sera nécessaire.

Les plans d'exécution de chacun de ces lots ne pourront être définitivement visés que lorsque la synthèse entre tous assurée (par le titulaire du présent lot).

En autres (liste non exhaustive), le titulaire du présent lot devra l'expression :

- des emplacements et dimensionnements des nouvelles descentes EP pour la réalisation par le lot 04CHVT des réservations nécessaires dans les exutoires des chéneaux des toitures des réserves ;
- de l'emplacement exact des tasseaux bois devant être mis en place dans la chappe plâtre des toitures des réserves par le lot 04CHVT ;
- du réglage des pentes des toitures des réserves, la forme de plâtre étant à la charge du lot 04CHVT ;
- des éventuelles ouvertures de joints ou accompagnements nécessaires par le lot 04CHVT pour la réalisation des ouvrages de remontés d'étanchéité, chemisages en plomb des ouvrages maçonnés, etc.

**A prévoir avec prescription spécifique et localisation :**

Relevé et études d'exécution pour l'ensemble des ouvrages à la charge du présent lot, à réaliser en début des travaux avant le commencement effectif des travaux de restauration.

**Lot 09CHVT**

-O-O-O-O-

## **04. CLAUSES PARTICULIERES – TRAVAUX DE COUVERTURE PLOMB**

### **04.01 TRAVAUX DE DEPOSE DE COUVERTURE DES RESERVES DU CHEVET**

#### **Dispositions générales :**

Les travaux comprendront :

- La dépose des éléments courants de couverture et de tous accessoires de fixations,
- L'arrachage de bandes et feuilles métalliques de toutes natures compris accessoires de fixation,
- L'arrachage sans réemploi des bois de couverture et supports (tasseaux, etc...),
- La dépose en démolition des éléments d'étanchéité : rives, arêtiers, solins en mortier de toutes natures, ventilation, bandes métalliques, etc...
- L'évacuation dans les bennes mises à disposition sur le site, compris tri préalable.

#### **Dispositions particulières :**

- Avant toute opération de démolition, le titulaire du présent lot devra le relevé graphique et photographique exhaustif des ouvrages permettant notamment d'assurer leur réfection à l'identique. Ces relevés seront complétés à mesure de la dépose (notamment concernant les supports de pose).
- Le protocole d'intervention de l'entreprise devra être conçu de telle sorte à ne pas risquer de dissiper les poussières de plomb liées à ces travaux de dépose (notamment du fait de la présence fortement présumée de céruse au revers des tables), compris le déploiement de tous les moyens associés :
  - o Au moment des opérations de dépose en tant que telles ;
  - o Lors des opérations de coltinage entre la couverture à déposer et les bennes mises à disposition sur site.
- Toutes les précautions pour prévenir de tous risques d'infiltrations entre ces opérations de dépose en démolition et la réfection des couvertures seront à la charge du présent lot.
- Lors de la phase 2 « Reconstruction de la cathédrale Notre-Dame de Paris suite à l'incendie du 15 avril 2019 » :
  - o les châssis de toiture des réserves Nord ont été déposés en démolition et des systèmes d'étanchéité provisoires déployés à leur emplacement ;
  - o Des réparations « provisoires », type pax alu ou autres ont été mises en urgence pour prévenir des infiltrations.

Dans le cadre de son marché, le titulaire du présent lot devra également la dépose en démolition de tous ces dispositifs rapportés.

#### **A prévoir avec prescription spécifique et localisation :**

##### **Lot 09CHVT**

Réserves Sud du chœur : Travées 10, 12, 14, 16, 18 et 20

Réserves Nord du chœur : Travées 09, 11, 13, 15, 17 et 19.

**04.02 REMISE EN ETAT DU SUPPORT DE POSE DES RESERVES DU CHEVET****04.02.01 Fourniture et mise à disposition du lot 04CHVT de tasseaux en sapin****Dispositions générales et particulières**

La restauration des structures en pots de terre cuite des toitures des réserves du chœur, ainsi que la réfection de la forme de pose en plâtre en partie supérieure de celles-ci sont à la charge du lot 04CHVT - Maçonnerie/Pierre de taille.

Le lot 09CHVT devra la fourniture des tasseaux en sapin et leur mise à disposition au lot 04CHVT pour que ce dernier puisse les intégrer dans la forme de plâtre, selon les indications communiquées par le présent lot.

Ces tasseaux positionnés perpendiculairement au sens de pentes, permettront, entre autres, la fixation en tête les tables de plomb des toitures des réserves.

Cette prestation comprendra :

- La fourniture de tasseaux en sapin sec, brutes de sciage, de sections identiques à l'existant ;
- le découpage aux bonnes dimensions ;
- Le traitement préventif fongicide, insecticide et anticryptogamique des éléments ;
- Le conditionnement et le transport pour mise à disposition du lot 04CHVT ;
- L'accompagnement au moment de la pose (compris ajustement, reprise de traitement si besoin).

Le pré-perçement sera à la charge du lot 04CHVT – Maçonnerie/Pierre de taille.

**A prévoir avec prescription spécifique et localisation :**

Pour l'ensemble des surfaces de couverture de la présente opération, à savoir :

**Lot 09CHVT**

Réserves Sud du chœur : Travées 10, 12, 14, 16, 18 et 20

Réserves Nord du chœur : Travées 09, 11, 13, 15, 17 et 19.

**04.02.02 Fourniture et pose de tasseaux trapézoïdaux en sapin****Dispositions générales et particulières**

Cette prestation comprendra :

- La fourniture de tasseaux trapézoïdaux en sapin sec, brutes de sciage, de sections identiques à l'existant ;
- Le découpage aux bonnes dimensions et formes souhaitées (talon en bas de pente, etc.) ;
- Le pré-perçement en atelier. Ce percement sera de diamètre identique aux clous de fixation afin d'éviter tout éclatement des bois ;
- Le traitement préventif fongicide, insecticide et anticryptogamique ;
- Le conditionnement et le transport sur site puis l'acheminement jusqu'à pied d'œuvre ;
- La pose des tasseaux, dans le sens de la pente, compris tous les ajustements nécessaires et reprises de traitement si besoin.
- La fixation se fera par pointes lisses, à tête plate, en acier galvanisé de 3,5mm de diamètre et de 80mm de longueur sur les tasseaux pris dans la forme en plâtre.
- L'entraxe entre chaque tasseaux sera identique à l'existant.

**A prévoir avec prescription spécifique et localisation :**

Pour l'ensemble des surfaces de couverture de la présente opération, à savoir :

**Lot 09CHVT**

Réserves Sud du chœur : Travées 10, 12, 14, 16, 18 et 20

Réserves Nord du chœur : Travées 09, 11, 13, 15, 17 et 19.

**04.02.03 Interposition d'une sous couche de papier anglais****Dispositions générales :**

Fourniture et pose d'une membrane d'interposition entre les supports de pose de toutes natures et les tables de plomb, de type papier Kraft huilé dit « anglais » en double épaisseur (pose croisée).

Compris toutes sujétions de découpe et fixation.

**Dispositions particulières :**

Tout produit de type inflammable (papier bitumineux) sera pros crit. La fiche technique sera à soumettre préalablement à l'approbation de l'Architecte en Chef des Monuments Historiques.

**A prévoir avec prescription spécifique et localisation :**

Pour l'ensemble des surfaces de couverture des réserves Nord et Sud :

**Lot 09CHVT**

Réserves Sud du chœur : Travées 10, 12, 14, 16, 18 et 20

Réserves Nord du chœur : Travées 09, 11, 13, 15, 17 et 19.

**04.03 TABLES DE PLOMB COULEES SUR SABLE****04.03.01 Récupération de tables de plomb mise à disposition par le maître d'ouvrage**

Lors de la phase 2 concernant la reconstruction de Notre Dame de Paris suite à l'incendie du 15 avril 2019, la restauration de la couverture des réserves a été annulée postérieurement à l'achat, par le titulaire du marché phase 2, de la fourniture qu'il a estimé nécessaire à ces travaux. A ce titre la Maîtrise d'ouvrage s'est porté acquéreur des tables en plomb coulées sur sable concernées (cf. tableau ci-dessous).

Celles-ci seront mise à disposition de l'entreprise pour la réalisation des prestations du présent lot. Il appartient à l'entrepreneur de prévoir les tables de plomb complémentaires et nécessaires pour la réalisation des travaux objet du présent lot (cf. article ci-après).

Ces tables de plomb sont actuellement stockées dans un entrepôt basé à Saint-Witz (95). L'entreprise titulaire du présent lot devra la réception de ces tables, lors d'une visite sur site, en présence de la Maîtrise d'Ouvrage et le Maîtrise d'Œuvre. Dès la réception prononcée, l'entreprise deviendra responsable des tables de plomb réceptionnées.

**Information sur les tables fournies par le Maître d'Ouvrage**

(Fiche technique jointe en annexe du DCE):

- Tables de plomb coulées sur sable de chez CML (Central Milled Lead) distribuées par ECOBAT (Le Plomb Français) ;
- Epaisseur : 3.5mm ;
- Les tables de plomb sont roulées et stockées sur palette.

Tableau récapitulatif des quantités disponibles à Saint Witz :

RNDP_DCES_STOCK PLOMB RESERVES								
VERSION 0								
		REF	DIMENSION TABLE	POIDS UNITAIRE TABLE	QUANTITE TABLE	DIMENSION PALETTE	NOMBRE TABLE / PALETTE	POIDS MAX. PALETTE
			[mmxmm]	[kg]	[u]	[mmxmm]	[u]	[kg]
RESERVES SUD	RESERVE TABLE	RES TAB	2000x1000	79,44	114	1000x1200	10	794,4
	RESERVE CJ & SOLIN	RES CJ	2000x130	10,33	126	1000x1200	126	1301,58
	RESERVE BANDE 1	RES B1	1000x600	23,84	45	1000x1200	45	1072,8
	RESERVE BANDE 2	RES B1	1000x250	9,93	45	1000x1200	45	446,85
							15	
RESERVES NORD	TABLES DE TÊTES TYPE 1		2100x740	61,73	12	1000x1200	12	740,76
	TABLES DE TÊTES TYPE 2		2100x930	77,58	27	1000x1200	14	1086,12
	TABLES DE TÊTES TYPE 3		2100x1100	91,76	1	1000x1200	1	91,76
	TABLES COURANTES		1900x930	70,19	76	1000x1200	14	982,66
	TRAVÉE 1 ET 40		1900x1100	83,02	3	1000x1200	3	249,06
	EGOUT TRAVÉE 40 MODIF		1800x1200	85,8	2	1000x1200	2	171,6
	LARMIER		5000x510	101,29	10	1000x1200	10	1012,9
	BANDE À OURLET		5000x300	59,58	10	1000x1200	10	595,8
	COUVRE JOINT 50		5000x130	25,82	50	1000x1200	50	1291
	TABLE DIVERS		5000x1000	198,6	6	1000x1200	6	1191,6
							16	
							31	

L'entreprise établira un quantitatif précis de ses besoins en fourniture, le confrontera avec le tableau détaillant les tables disponibles et communiquera à la maîtrise d'ouvrage, sur cette base, la quantité devant être récupérée.

#### Contenu de la prestation

L'entreprise devra la récupération des tables et leur transport jusqu'aux ateliers du titulaire du présent lot. Celle-ci devra :

- Le respect strict de la procédure d'accès à ce site sécurisé (site militaire) ;
- Tous les conditionnements complémentaires nécessaires à son transport, compris toutes sujétions pour éviter tout risque de contamination du lieu de stockage actuel et pendant les opérations de manutention et de transport ;
- Les moyens de chargement et de déchargement ;
- Le transport depuis l'entrepôt du site de stockage jusqu'à l'atelier du titulaire du lot ;
- Le stockage en atelier, protégées des intempéries ;
- Le déconditionnement au moment du façonnage.

#### A prévoir avec prescription spécifique et localisation :

##### Lot 09CHVT

Récupération des tables de plomb fournit par le Maître d'Ouvrage, selon besoin, pour la réalisation de l'ensemble des prestations incombant au présent lot.

#### 04.03.02 Fourniture et façonnage complémentaire de tables de plomb coulées sur sable

L'entreprise devra la vérification des quantités entre le plomb mis à disposition et les besoins pour la réalisation de l'ensemble de ses prestations. Sur cette base, l'entreprise devra la fourniture des tables de plomb complémentaires, toutes sujétions comprises pour assurer l'homogénéité avec le plomb déjà fourni.

#### Dispositions générales :

A partir de lingots de plomb, façonnage de tables de plomb coulées sur sable d'épaisseur identique aux tables déposées et de 3,5mm d'épaisseur minimum.



La prestation comprendra :

- La réalisation d'échantillons pour validation par l'Architecte en Chef des Monuments Historiques ;
- Le façonnage des tables en plomb ;  
La composition des tables devra répondre aux prescriptions décrites à l'article 02.09 du présent CCTP ;
- Le conditionnement ;  
Pendant toutes les opérations de transport, tous les éléments en plomb devront être emballés de façon étanche par film plastique afin d'éviter tout risque de pollution ;
- Le transport et stockage sur site ou en atelier, selon les cas de figure et nécessités.  
Les tables devront être stockées à l'abri des chocs et de toutes dégradations pouvant être liées aux conditions climatiques.

**A prévoir avec prescription spécifique et localisation :**

**Lot 09CHVT**

Fourniture de tables de plomb en complément à celles fournies par le Maître d'Ouvrage, pour la réalisation de l'ensemble des prestations incombant au présent lot.

## 04.04

### **REFECTION DES TOITURES DES RESERVES DU CHEVET**

**Dispositions générales :**

Pose de tables de plomb suivant calepinage validé par l'Architecte en Chef des Monuments Historiques comprenant :

- L'acheminement à pied d'œuvre ;
- La mise en place, le découpage, l'emboutissage et le rebattage des tables de plomb ;
- Le façonnage des jonctions horizontales ou verticales entre tables de plomb, selon les prescriptions particulières décrites dans les prescriptions particulières ;
- Le recouvrement horizontal nécessaire entre deux tables ;
- Tous les accessoires nécessaires à la bonne mise en œuvre des ouvrages compris :
  - o Le façonnage en atelier de pince en cuivre étamé, le transport à pied d'œuvre et la fixation (brasure, soudure ou vissage selon cas de figure et pliage), pour maintien, par pinces, des tables de plomb ;
  - o Les bandes de clouage nécessaires, en cuivre étamé, afin d'éviter tout risque de déchirures ;
  - o La pose de pontets à bretelles sur tables présentant un risque de soulèvement ;
- Toutes sujétions pour traitement des surépaisseurs de plomb ;
- Tous les tracés préalables (à faire valider préalablement à l'ACMH), tailles soignées, entailles et tranchées d'engravures nécessaires à la mise en place des ouvrages plomb –  
Accompagnement des lots 04CHVT Maçonnerie/Pierre de taille.
  - o Les profondeurs de ces tailles seront appropriées aux éléments Plomb à recevoir. Pour autant, il ne devra pas remettre en question la stabilité et la pérennité de l'ouvrage engravée.
  - o Seront privilégiés, autant que possible les engravements dans les joints des maçonneries.
  - o Toutes les précautions devront être prises afin d'éviter l'éclatement ou la fissuration des pierres.
- Aucune fixation pleine pierre sera tolérée ;
- Toutes sujétion de raccordement au droit des ouvrages particuliers ;
- Les nettoyages et l'enlèvement des gravois jusque dans les bennes mises à disposition sur le site.

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

Aucune table de plomb ne sera mise en œuvre avant la mise en œuvre de l'interposition de type papier dit « anglais ».

#### La préfabrication en atelier

L'entreprise privilégiera systématiquement la préfabrication en atelier, compris la réalisation/fabrication de supports/gabarits adaptés. Toutes les dispositions prises pour permettre la préfabrication ne devront en aucun cas remettre en question la pérennité des ouvrages (multiplication des percements pour fixation pendant le façonnage en atelier, non réemployés pour la mise en œuvre définitive, augmentant le risque de déchirement à termes, etc.). L'entreprise prévoira toutes les mesures conservatoires en découlant (surlongueurs, etc.).

Ce travail de préfabrication comprendra également le conditionnement des éléments préfabriqués, sans risque de déformation pendant les opérations de manutentions et transports.

La dimension et le poids des colis/palettes devra prendre en compte la dimension des lifts, sapines et dispositions d'échafaudages présentes sur le site.

L'ensemble devra être étanche pour ne pas risquer de polluer le chantier par une éventuelle dispersion de poussière de plomb jusqu'à pied d'œuvre.

La préfabrication devra être prévue de telle sorte à assurer la fourniture de l'ensemble des ouvrages conformément aux impératifs calendaires de mise en œuvre lié au planning de l'opération.

#### Dispositions particulières :

La réfection des couvertures en plomb des réserves respectera les spécificités suivantes :

- Les épaisseurs de plomb : 3,5mm
  - La réalisation des jonctions latérales sur tasseaux bois, avec recouvrement de ces derniers par capuchons plomb raccordés aux tables de plomb courantes par ourlet. Façon de talon en partie basse des tasseaux ;
  - Le maintien des tables, en partie basse, par pinces en cuivre étamé de 10/10<sup>ème</sup> (2 pattes par tables) ;
  - Un recouvrement horizontal entre deux tables de 20 centimètres ;
  - Le maintien des tables, en têtes, par clouage sur tasseaux bois, compris la fourniture et pose de bandes de clouage cuivre ;
  - Le traitement d'une bande d'égout, toutes sujétions comprises de raccordement avec l'habillage en plomb du chéneau ;
  - Toutes les remontées d'étanchéité contre les parements en pierre de taille en rives de tête ou rives latérales, toutes sujétions d'étanchéité comprises. Selon cas de figure, fourniture et mise en œuvre de bande de clouage en cuivre, de porte-solin ou bande à rabattre en plomb, etc.
  - Dans les feuillures et/ou joints de pierre, les tables de plomb seront à pince rechassée sur toute sa longueur et scellée dans de la paille de plomb. Pour une meilleure étanchéité, finition mortier de chaux (en coordination avec les lots 04CHVT Maçonnerie/Pierre de taille) ;
  - La création de besace pour éloignement des eaux, des maçonneries positionnées dans le sens de la pente (notamment au droit des travées T19 et T20 et contre les culées des arcs-boutants Nord) ;
  - Le traitement des rives aux extrémités, côté rond-point du chevet ;
- L'Architecte en Chef des Monuments Historiques sera en droit de demander des pattes d'agrafes à bretelles complémentaires pour un meilleur maintien de ces rives ;

- Toutes sujétions de raccordement au droit des ouvrages particuliers (Chéneaux, rives, besaces, etc.)
- Toutes sujétions pour assurer la parfaite étanchéité de la zone pendant les travaux (bâchage, débâchage, remaniement en cours d'avancement, etc.).

**A prévoir avec prescription spécifique et localisation :**

**Lot 09CHVT**

Réserves Sud du chœur : Travées 10, 12, 14, 16, 18 et 20

Réserves Nord du chœur : Travées 09, 11, 13, 15, 17 et 19.

## **04.05 HABILLAGE EN PLOMB DES CHENEaux, EXUTOIRES & GARGOUILLES**

**Dispositions générales :**

Pour l'interface en papier anglais : Cf article 04.02.03 ci-avant.

Pour la fourniture : Cf dispositions générales de l'article 04.03 ci-avant.

Pour la pose : Cf dispositions générales de l'article 04.04 ci-avant.

**Dispositions particulières :**

- **Au préalable**

Les lots 04CHVT auront restauré les chéneaux en pierre, compris :

- La suppression du plomb fondu provenant de la toiture du grand comble s'étant écoulé et figé sur les pierres suite à l'incendie ;
- Le remplacement des pierres altérées ;
- Le percement des exutoires pour la mise en place de descentes EP au droit des toitures des réserves du chœur.

- **Ensemble**

La réalisation d'habillage plomb sur divers éléments d'évacuation d'eaux pluviales comprendra :

- La vérification des supports et des pentes de chéneaux à réaliser en parfaite coordination par les lots 04CHVT – Maçonnerie/Pierre de Taille ;
- Le nettoyage du support (fond de chéneau et élévation) ;
- La réalisation de prototypes, à réaliser en œuvre, à échelle 1, par cas de figure, pour accord préalable aux travaux de l'Architecte en Chef des Monuments Historiques ;
- La réalisation d'un fond de forme en mortier Altar ou similaire, compris le réglage des pentes pour permettre le bon écoulement des eaux pluviales ;
- La fourniture et mise en œuvre d'une interface entre le fond de forme et les tables en plomb de type papier kraft huilé dit « papier anglais » en double épaisseur ;
- La fourniture, la mise en place, le découpage, l'emboutissage et le rebattage de tables en plomb coulées sur sable de 3,5mm d'épaisseur, toutes sujétions comprises de fixations, recouvrements, dilatation, etc. pour l'habillage des différents ouvrages (chéneaux, paliers, déversoirs, bassins des déversoirs, gargouilles, exutoires, etc.) ;
- Façon de ressauts si nécessaire ;
- Toutes les remontées d'étanchéité, toutes sujétions d'étanchéité comprises. Selon cas de figure, fourniture et mise en œuvre de bande de clouage en cuivre, de porte-solin ou bande à rabattre en plomb, etc. ;
- Dans les feuillures et/ou joints de pierre, les tables de plomb seront à pince rechassée sur toute sa longueur et scellée dans de la paille de plomb. (Pour une meilleure étanchéité),

finition mortier de chaux (en coordination avec les lots 04CHVT Maçonnerie/Pierre de taille.

- Toutes sujétions de raccordements aux différents ouvrages, compris au droit des habillages existants (habillage cuivre au droit de la couverture haute adossée au bras de transept Sud, habillages plombs des avaloirs des chéneaux des terrasses hautes, côté Sud, des descentes EP et tous autres ouvrages pour assurer la parfaite étanchéité de l'ensemble ;
  - L'Architecte en Chef des Monuments Historiques sera en droit de demander des pattes d'agrafes à bretelles complémentaires pour un meilleur maintien des tables en élévation ;
  - La fourniture et pose de crapaudines en acier inoxydable au droit des descentes EP ou avaloirs (modèles à l'identique de ceux mis en œuvre en phase 2 au droit des chéneaux de la nef).
- Cas particulier
    - Modification de pente suite à la condamnation de deux gargouilles, niveau chapelle, de l'arc-boutant F11, pour suppression des risques de rejets des eaux de ruissellement des ouvrages de couvertures en plomb sur la voie publique.
    - Chéneaux encaissés, voussurés en arrières des gâbles des baies des tribunes en milieu restreint compris toutes sujétions de remonté verticales, solins, traitement en partie basse de l'amortissement du gâble, compris toutes sujétions pour création de rive côté toiture, raccordement avec les gargouilles existantes ou restituées et façon de pente pour orienter les eaux vers ces dernières.

#### **A prévoir avec prescription spécifique et localisation :**

##### **Lot 09CHVT**

- Chéneaux des terrasses hautes ;
- Chéneaux encaissés en arrière des gâbles des baies des tribunes T01, T02, T03, T04, T07 et T08
- Chéneaux des réserves compris déversoirs ;
- Chéneaux bas des chapelles ;
- Exutoires et gargouilles.

## **04.06 FOURNITURE ET POSE DE DESCENTES EP EN CUIVRE**

#### **Dispositions générales :**

Pour l'ensemble des descentes EP à fournir et pose :

Nature du moignon : cuivre de 8/10<sup>ème</sup> d'épaisseur  
 Nature de la descente : cuivre de 8/10<sup>ème</sup> d'épaisseur  
 Diamètre : Selon dispositions particulières  
 Nature des bagues : en cuivre, tous les mètres  
 Nature des colliers : cuivre à deux boulons laiton à sceller,  
 Nature du scellement : mortier de chaux avec finition et teinte au choix de l'Architecte en Chef des Monuments Historiques.

Travaux comprenant :

- Tous les calculs pour vérifier le bon dimensionnement des ouvrages ;
- La fourniture de descentes EP en cuivre ;
- Toutes les sujétions de façonnages, découpes, etc. ;

- Toutes les soudures de jonction ;
- Toutes les sujétions d'exécution et de raccordement à la gouttière ou à l'exutoire, selon cas de figure, toutes sujétions comprises ;
- Fixation à la verticale par des pattes en cuivre liaisonnées dans les colliers de serrage et vissées dans les joints uniquement, compris les percements de trous et scellements, à intervalles réguliers. Aucun scellement pleine pierre ne sera autorisée.
- Fourniture et pose, en entrée de descente EP, de systèmes anti-engorgements (crapaudines en acier inoxydable, etc.) afin d'éviter tout bouchement ;
- Ensemble des accessoires tels que les coudes cintrés en partie basse, naissance, moignons tronconiques...

#### **Dispositions particulières :**

- Pour amélioration des dispositifs d'évacuation des eaux pluviales des toitures des réserves du chœur :
  - Ces travaux se feront en coordination avec le lot 04CHVT – Maçonnerie/Pierre de taille en charge du percement des exutoires et de la taille du larmier du mur gouttereau des réserves pour le passage de la descente EP ;
  - Toutes sujétions de raccordements aux exutoires précédemment cités et à leur chemisage plomb ;
  - Le diamètre sera de 100 mm pour chacune des descentes à fournir ;
  - Coude en partie basse.
- En remplacement de descentes EP existantes  
Le remplacement à neuf des descentes EP évacuant les eaux pluviales des tribunes sur les réserves Sud (2 unités), comprendra :
  - L'examen des descentes EP en place ;
  - Lorsque possible, la conservation in situ, après validation par l'ACMH, compris révision et nettoyage de la descente concernée ;
  - La dépose, au préalable des descentes existantes vétustes, compris tous les accessoires et fixations associés. Tri si besoin pour réemploi de certains éléments, après validation par l'Architecte en Chef des Monuments Historiques.
  - La fourniture de nouvelles descentes EP en cuivre, à l'identique de celles existantes (diamètre, etc.) ;
  - La pose et fixation dans les joints des maçonneries ;
  - Toutes sujétions pour fixation en tête et encastrement d'une partie dans l'épaisseur des maçonneries en raccord avec le chéneau des terrasses hautes et raccordement avec le chemisage de ce dernier ;
  - Coude en partie basse.

#### **A prévoir avec prescription spécifique et localisation :**

##### **Lot 09CHVT**

- Pour amélioration du système d'évacuation des Ep des toitures des réserves Nord et Sud du chevet après percement des exutoires par le lot 04CHVT ;
- En remplacement des EP existantes des couvertures des terrasses hautes Sud vers les toitures des réserves (Travée 22 – 2 unités).

**04.07 PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE (PSE)****04.07.01 Valorisation des tables de plomb anciennes déposées****Dispositions générales particulières :**

Il est demandé à l'entreprise d'étudier et chiffrer l'engagement d'un process de valorisation des tables de plomb déposées au droit des toitures des tribunes, dans une démarche développement durable.

L'entreprise devra le conditionnement de ces « déchets plomb », leur évacuation du site, leur transport jusqu'à un établissement prenant en charge la valorisation de ce matériau.

Selon le choix auquel l'entreprise procédera, elle pourra valoriser son offre dans le cas où la valorisation des tables de plomb permettra de recréer de nouvelles fourniture plomb réemployable dans le cadre d'autres opérations de l'entreprise.

**A prévoir avec prescription spécifique et localisation :****Lot 09CHVT**

Réserves Sud du chœur : Travées 10, 12, 14, 16, 18 et 20

Réserves Nord du chœur : Travées 09, 11, 13, 15, 17 et 19.

O—O—O—O—

## 05. DOSSIER DE FIN DE TRAVAUX – DOE

### Constatation des quantités d'ouvrages exécutés :

La production d'attachements écrits, figurés et de dossiers photographiques est obligatoire pour tous les travaux, même lorsque les travaux sont traités à prix global et forfaitaire.

Par dérogation à l'article 40 du CCAG, et en complément du DOE dû dans les conditions du CCAG, ces attachements et plans des ouvrages exécutés seront remis au fur et à mesure des travaux et annexés aux mémoires définitifs partiels auxquels ils se rapportent.

### Le DOE :

Le DOE devra impérativement être composé des éléments suivants :

Pour l'ensemble du lot 09CHVT :

- **Un rapport de présentation**
  - Une fiche récapitulative de l'opération, propre au marché en question ;
  - Les constats d'état/état sanitaire ;
  - Les descriptions précises des interventions réalisées, protocoles, méthodologies et modes opératoires déployés ;
  - L'organisation de chantier mis en place par le titulaire du marché pour la réalisation de ses prestations ;
  - Les délais et effectifs mobilisés.
- **Un rapport photographique** documentant les travaux  
Il devra rendre compte de l'état avant, pendant et après restauration des ouvrages quelle que soit leur teneur et mettront en valeur de la méthodologie d'exécution de certains ouvrages.
  - L'ensemble devra être mise en page et légendé ;
  - Les photographies devront permettre à voir des vues générales mais également des détails ;
  - Des plans de localisation, type vignettes, aideront à localiser les photographies si besoin.
- **Des attachements figurés et notes de calculs**
  - Une liste des attachements figurés et notes de calculs ;
  - Un plan de localisation des travaux sur un plan à échelle 5 mm par mètre minimum ;
  - Plans, coupes généraux et détails à l'échelle suivant la complexité des ouvrages ;
  - Ces plans comprendront des côtes de construction/remaniement, côtes d'altitude et points de référence indiqués sur plans et coupes compris détails ;
  - Ces plans devront correspondre à ce qui a été mis en œuvre et donc mis à jour, si besoin, par rapport aux plans d'EXE, si des modifications, validées au préalable par l'Architecte en Chef des Monuments Historiques, ont été apportées en cours de chantier.
- **Fiches techniques des matériaux et PVs de chantier**
  - Ensemble des fiches techniques des produits et de leur mise en œuvre, accompagnées dans la mesure du possible, des fiches techniques des producteurs ;
  - Ensemble des PVs de chantier le cas échéant ;
  - Ensemble à associer à un listing, en introduction de ces fiches, et éventuellement, à un plan de localisation et/ou la référence des ouvrages concernés. (Mise en contexte de la fiche).
- **Divers**
  - Accessoirement, tous documents utiles à la connaissance de l'édifice et à la documentation des travaux réalisés.

Chaque partie sera séparée des autres par un intercalaire et l'ensemble du dossier sera doté d'une page de garde et d'un sommaire général.

L'entreprise devra fournir 1 dossier numérique + 5 exemplaires papiers de ce DOE.

**A prévoir avec prescription spécifique et localisation :**

Dossier unique DDOE couvrant l'ensemble des travaux du présent marché.

-O-O-O-O-



**06. NOTE FINALE**

L'entreprise titulaire du présent lot 09CHVT aura à sa charge tous les ouvrages de sa profession, utiles à l'exécution convenable et complète des travaux, de façon que leur achèvement dans les conditions déterminées par les documents contractuels ne donne lieu à aucun supplément, sauf modifications faisant l'objet d'ordres formels et écrits en provenance de l'Architecte en Chef des Monuments Historiques, validés par la maîtrise d'ouvrage.