

Pouvoir adjudicateur :

Commune de Sainte-Marguerite-sur-Mer

2220, route de la Mer

764119 Sainte-Marguerite-sur-Mer

Dossier de Consultation des Entreprises

Commune de Sainte Marguerite-sur-Mer (76)

Assainissement des façades de l'église Sainte-Marguerite

TRANCHE 3 – Façades Ouest et Est

Lot 1 : Maçonneries

Cahier des Clauses Techniques Particulières

Maîtrise d'œuvre :

L'Atelier Dantan

78, voie Charles de Gaulle

76980 Veules les Roses

contact@atelier-dantan.com

Sommaire

I – Préambule

| | | |
|----|---|-------|
| A- | Présentation sommaire de l'édifice et des désordres | p. 03 |
| 1. | Descriptif sommaire de l'édifice | p. 03 |
| 2. | Les maçonneries | p. 04 |
| 3. | Les Baies et Vitraux | p. 08 |
| B- | Présentation sommaire du projet | p. 09 |
| 1. | Travaux sommaires par lot | p. 09 |
| 2. | Planning prévisionnel des travaux | p. 09 |
| 3. | Autorisation des travaux | p. 10 |

II – Clauses communes propres au chantier

| | | |
|----|--|-------|
| C- | Qualifications requises | p. 12 |
| D- | Connaissance des lieux | p. 12 |
| E- | Documents techniques contractuels | p. 13 |
| F- | Sujétions particulières d'exécution des ouvrages | p. 13 |
| G- | Objets trouvés dans les fouilles | p. 13 |
| H- | Protection des existants | p. 13 |
| I- | Hygiène et sécurité | p. 13 |

III – Clauses générales propres au présent lot

| | | |
|----------|---|-------|
| J- | Installation commune de chantier | p. 14 |
| 1. | État des lieux | p. 14 |
| 2. | Échafaudages extérieurs | p. 14 |
| 3. | Panneau de chantier | p. 14 |
| 4. | Installations de chantier | p. 14 |
| 5. | Déplacement et protections particulières des existants | p. 15 |
| K- | Mise en surveillance des fissures | p. 15 |
| 6. | Provision pour mise en surveillance des fissures au droit des baies de façade | p. 15 |
| L- | Restauration des maçonneries extérieures : | p. 16 |
| 7 | Bilan sanitaire détaillée : | p. 16 |
| 8 | Dépose des grilles et barres de protection des vitraux | p. 16 |
| 9 | Nettoyage et dépiquage des façades | p. 16 |
| 10 | Remplacement des pierres | p. 17 |
| 11 | Refichage des parements en recherche | p. 23 |
| 12 | Rejointoiement des façades en mortier de chaux | p. 23 |
| 13 | Nettoyage des maçonneries par abrasion sec | p. 24 |
| 14 | Protections plomb sur les têtes de façade du chevet | p. 25 |
| M- | Restauration des maçonneries intérieures : | |
| 15 | Dépiquage des enduits ciment des élévations intérieures | p. 25 |
| 16 | Refichage en recherche | p. 25 |
| N-Divers | | |
| 17 | Menus ouvrages | p. 26 |
| 18 | Évacuation aux décharges | p. 26 |
| 19 | Dossier DOE | p. 26 |

I. Préambule

L'objet du présent dossier de consultation des entreprises concerne l'assainissement des façades occidentale et orientale de l'église Sainte-Marguerite dans la commune de Sainte-Marguerite-sur-Mer. Aussi les élévations intérieures de la façade occidentale et l'élévation nord de la nef sont à assainir. Les façades Nord et Sud ont été sujets des tranches de travaux en 2024 et en 2025.

Bâtie lors du XIIe siècle sur une butte située sur le flanc ouest d'un vallon sinueux qui descend depuis le village jusqu'à la mer, l'église de Sainte-Marguerite conserve de ses origines romanes son abside en cul de four et, en grande partie, son bas-côté Nord. Un décor roman particulièrement raffiné est conservé sur l'élévation Nord de la nef et sud du bas-côté nord.

L'église fut classée au titre des Monuments Historiques en septembre 1921.

Une campagne de travaux de drainage et de revêtement de sol le long de cette façade a été effectuée, cependant des désordres persistent. La présente opération, première étape d'une intervention globale sur l'ensemble des façades, vise à fortement améliorer la situation.

Les travaux comprennent une seule tranche ferme, concernant principalement :

- La purge des enduits et jointoiements en mortier de ciment,
- La consolidation des contreforts et réfichage des maçonneries des parements,
- Le remplacement des pierres endommagées,
- La réfection des jointoiements et des enduits en mortier de chaux,
- La restauration de certaines armatures et grilles de protection des vitraux,
- La mise en œuvre de quelques couvertines en plomb

A. Présentation sommaire de l'édifice et des désordres :

1- Description sommaire de l'édifice

Aujourd'hui l'église possède un chœur liturgique d'une seule et large travée, complété d'une abside en cul de four en plein-cintre. Le chœur est séparé de la nef par un arc brisé assis sur deux piliers massifs en grès.

La nef est caractérisée par deux élévations, Nord et Sud, d'ordonnances et de nature différentes. L'élévation Nord, construite en tuf et pierre calcaire très poreuse, est constituée de quatre travées étagées. Le premier niveau est composé de grandes arcades en plein cintre reposant sur des piles massives ornées d'un décor de trèfles.

L'étage dessus est constitué d'un panneau plein au-dessus duquel se dessine une triple arcature en plein cintre. L'arcature centrale est percée d'une baie. De part et d'autre, des colonnes adossées remontent jusqu'à la naissance de la voûte.

L'élévation Sud, construite en grès, se compose de 3 travées d'arcade en plein cintre assises sur des piles monocylindriques fines, et dont l'une d'entre elle est torsadée.

Les bas cotés Nord et Sud s'étendent sur toute la longueur de la nef, de la façade Ouest jusqu'à l'ouverture de l'abside. La sacristie se situe contre le bas-côté Sud au droit de la 3ème travée de l'élévation Sud.

Le chœur et la nef sont coiffés de voûtes en berceau lambrissées. La voûte de la nef se compose de quatre trames

rythmées par des colonnes adossées à la façade Nord, qui soutiennent des entrails ornés. La quatrième trame est interrompue à mi-longueur par un grand sommier soutenant le clocher qui est entièrement construit en charpente bois. Les bas-côtés sont couverts par un simple versant mono-pente. Le bas-côté Sud, de largeur plus importante que le Nord, est couvert d'une charpente avec fermes et pannes.

Les façades de l'église sont construites en pierres de différentes natures. La façade Ouest est principalement en tuf avec baies en pierre calcaire sculptées. Les bas cotés sont construits en grès avec exception pour le bas-côté Nord où quelques pierres de tuf sont observées. L'élévation Nord du vaisseau central est construite essentiellement en tuf et la quatrième trame contient dans sa majeure partie des pierres en grès. L'abside est construite en tuf avec quelques réparations en pierre de grès.

2- Les maçonneries

-Désordres des jointoiements et des enduits :

Fonctionnement d'une paroi perspirante :

Une maçonnerie ancienne gère l'humidité présente dans le sol selon un équilibre qu'il est important de conserver. Sans fondations étanches, l'eau présente dans le sol est en partie abordée par un effet de mèche dans la maçonnerie. L'eau et la vapeur d'eau contenues dans cette maçonnerie transitent et se régulent naturellement, en s'évaporant vers l'extérieur et l'intérieur : ces parois sont dites perspirantes.

Le ciment est un enduit hydraulique d'une très grande dureté et étanche à l'eau. Appliqué sur une maçonnerie perspirante, cet enduit emprisonne les remontées capillaires, qui ne peuvent plus s'évaporer, dans le cœur de maçonnerie.

Dans le cas présent la maçonnerie absorbe, par capillarité, beaucoup trop d'eau ; elle pompe à la fois l'eau présente sous ses fondations et celle présente sous le sol intérieur et qui ne peut plus s'évaporer : un déséquilibre se produit. Il est constaté en pied intérieur des façades, la mise en œuvre (lors des XIXe et XXe siècles) des revêtements de sol de nature étanche. Effectivement, à plusieurs reprises, des chapes ciment sont constatées ainsi que de très grandes dalles calcaires de nature assez étanche, posés avec des joints millimétriques qui n'ouvrent guère l'opportunité de transmission de vapeur d'eau.

Après l'application de ces revêtements de sol étanches, les premières pulvérulences ont dû apparaître en pied de maçonnerie. Pour stopper cette première manifestation, un soubassement en enduit ciment a été appliqué sur la face intérieure. En réalité, ceci n'a fait que déplacer le phénomène qui a surgi au-delà du revêtement étanche : toujours par capillarité, l'eau migre dans la maçonnerie jusqu'à la première zone poreuse, ce qui lui permet de s'extraire.

Nous observons que le phénomène de pulvérulence des enduits chaux et de la formation des sels cristallisés sont plus importants sur les façades Nord et Sud des collatéraux. Ces désordres se manifestent notamment dans une bande autour des jonctions entre enduits ciment et chaux jusqu'à environ 2,5m de hauteur.

Il est observé sur les façades extérieures des collatéraux, ainsi que sur les trumeaux et rebouchements de baies, une

pulvérisation des joints.

La présence de sels et d'eau sont à l'origine de ces désordres.

-Colonisations biologiques :

Il est intéressant de noter qu'à l'intérieur de l'église, au droit de chaque revêtement de sol en terre cuite (matériaux ayant une bonne transmission de la vapeur d'eau) qu'on retrouve ponctuellement au pied de mur ou de piliers, qu'il n'existe aucun désordre sur les enduits, ni aucune colonisation biologique sur la surface des pierres (première manifestation de paroi saturée en eau). Cette observation est particulièrement frappante au droit des piliers de l'élévation Nord de la nef où les pierres sont envahies de colonisations biologiques uniquement du côté du collatéral.

Le pilier de la deuxième travée du collatéral Nord ainsi que la façade attenante présentent une intense formation de colonisation biologique. Cette formation peut être attribuée à une défaillance d'étanchéité du dauphin qui se trouve en façade nord en proximité. Il est à noter qu'il n'existe pas de regard au pied de chute sur ce dauphin, il est possible que le joint du coude enterré soit défaillant.

-Désordres et détachements des revêtements de sol :

Les sols de la nef et des collatéraux Nord et Sud sont altérés essentiellement au droit des façades et piliers. En effet, les fondations de ces éléments forment un « effet de mèche » concentrant l'eau au droit de ces pieds. Le grand dallage calcaire, peu poreux et ne présentant que quelques joints, ne suffit pas à l'évaporation naturelle, et l'eau restant ainsi emprisonnée favorise les altérations en surface.

Ainsi, les grandes dalles calcaires posées au XIXe siècle présentes des efflorescences et des dépôts inesthétiques jusqu'à environ 2m20 des façades. De même, différentes zones en carreaux calcaires et cabochons en ardoises présentent des boursoffures : deux zones à l'ouest des collatéraux sont particulièrement touchées.

Comme indiqué ci-dessus, à plusieurs endroits autour de l'église, des revêtements de sol ont été remplacés par des dallages en béton. Il est fort probable que ces dallages aient été faits pour remplacer des revêtements très abimés par les désordres liés à l'humidité. Ces dallages sont inesthétiques et nuisent à l'évaporation des eaux portées par capillarité dans les sols.

Perte de matière et érosion des pierres :

-Pierres de Tuf de la façade occidentale et du chevet

La face intérieure de la façade Ouest de la nef ainsi que des collatéraux sont couverts d'un enduit ciment imitant la pierre de tuf. Sur le parement extérieur de ces mêmes façades, les joints rubanés entre pierre de Tuf sont également traités en ciment. L'eau migrant naturellement dans le mur par remontées capillaires peut s'extraire uniquement par la pierre, surface la plus poreuse.

Le tuf est une pierre tendre, friable et gélive qui en présence d'eau se dégrade. Par conséquent, de grandes surfaces de désagrégation sont constatées notamment sur une hauteur de 3m à partir du sol. Ce phénomène est aggravé par des enduits ciment ponctuellement exécutés directement sur la pierre imitant le Tuf. Des remplacements sont à prévoir et la nature de pierre sera à voir en phase projet.

Préconisations liées aux désordres de la maçonnerie :

Ce projet de restauration consiste à remédier aux pathologies observées dans les articles précédents. Pour conserver son authenticité, ces interventions doivent rester minimalistes et réduites à la stricte nécessité d'intervention. L'édifice devra conserver sa patine et son âme d'antan.

Les travaux d'assainissement en pied de la façade du bas-côté nord ainsi que la façade Ouest préconisés par Régis Martin ACMH dans son rapport de 2009, sont accomplis depuis quelques années. Il est constaté aujourd'hui, malgré ces dispositions, que certains désordres liés à l'humidité à l'intérieur de l'église persistent. Il est aussi constaté que les désordres présents dans les collatéraux Sud, où les travaux d'assainissement n'ont pas été effectués, sont présents mais ne sont pas plus avancés que dans les collatéraux Nord. Pour cette raison, la prolongation du projet de drainage le long du mur gouttereau sud ne nous semble pas justifiée puisque la présence d'humidité est liée à d'autres phénomènes. Le drainage peut même avoir un effet inverse, celui d'assécher la fondation et de provoquer à long terme des désorganisations sur les maçonneries. L'église étant située sur un point dominant, les phénomènes de sécheresse estivale de plus en plus fréquent, ainsi que la présence de tombes aux abords du mur, sont autant d'arguments pour ne pas opérer dans ce sens. Un simple reprofilage du terrain suffira pour éviter la stagnation d'eau dans les zones où le sol est légèrement tassé.

Comme nous l'avons préalablement évoqué, l'ensemble des parements intérieurs, y compris l'ensemble des baies sont couverts d'un enduit ciment, exécuté au XIX^e siècle et dont la finition imite le parement en pierre de tuf. Cette épaisse couche d'enduit emprisonne l'humidité dans le mur et favorise les remontées capillaires, la condensation sur les sols, et l'effet de paroi froide.

Les différentes phases des travaux ciblent l'assainissement des ouvrages de maçonnerie et concerne donc la purge des joints en ciment sur les extérieurs de l'église, parallèlement à la purge de l'ensemble des enduits en ciment et enduits bâtards intérieurs. Aussi, pour une restitution de la perspiration de l'édifice, nous préconisons de déposer l'ensemble des dallages ciment. Les pages graphiques suivantes repèrent les parties des façades fortement enduits ou jointoies en mortier de ciment.

Par suite des investigations complémentaires, la méthodologie d'intervention proposée met en ordre de priorité les façades comportant le plus de désordres. En l'occurrence la façade nord nous semble la priorité suivie par la façade sud et en dernier les façades Ouest et Est.

La façade nord comporte la majeure partie des contreforts en mauvais état de l'église, éléments fortement rejointoies en mortier de ciment et qui sont très dégradés à l'intérieur par la présence de l'humidité. La rétention d'humidité dans les contreforts, rentrant par les glacis en mauvais état, agissent comme éponges qui retiennent les eaux de pluie. La colonisation biologique qui se trouve sur les piliers du collatéral nord peut être une conséquence de ce phénomène. Chaque façade fera l'objet d'une tranche de travaux de dépiquetage, consolidation des contreforts, refichages et rejointoiement des parements extérieurs. Ensuite le dépiquetage enduits intérieurs avec refichage des joints. Le rejointoiement des parements extérieurs sera effectué sur chaque tranche avant l'arrivée de l'hiver afin de minimiser l'absorption de l'humidité. Par contre, les parements intérieurs seront remis en enduit lors de la dernière tranche des

travaux afin de laisser les murs s'assainir le plus longtemps possible avant application des finitions. Les enduits ciment intérieurs et jointoiements ciment extérieurs seront déposés après étude stratigraphique, puis remplacés par des enduits et jointoiements en chaux naturelle.

Au fur et à mesure de chaque tranche de travaux, le remplacement de certaines pierres sera effectué sur chaque façade et notamment concernant certaines pierres en partie supérieure des glacis des contreforts, remplacement de certaines pierres en tuf et grès de la façade ouest et le chevet ainsi que le remplacement ou greffage et nettoyage de certaines pierres abimées des entourages des baies. La pierre de remplacement de tuf à rechercher est le Saint Maximin Grignard avec parement tabassé. La pierre calcaire d'entourage de certaines baies à rechercher est la pierre de Caen. Pour les quelques grès à remplacer, une recherche des pierres de récupération sera le plus adapté à ce chantier.

Il est important de noter que les enduits ciment, en imitation tuf, entourant les parements intérieurs des baies seront maintenus en place afin de conserver ce décor qui fait partie de l'identité historique de l'église. Situés en hauteur, ces enduits auront moins d'incidence sur l'assainissement des murs que les soubassements de même nature. Lors des tranches successives, une attention particulière sera apportée sur l'état de ces enduits afin d'analyser leur comportement. Quelques réparations des fissures existantes seront effectuées.

Les travaux de dépose et remplacement des dallages ciment suivront les travaux sur les parements intérieurs en dernière tranche. Un hérisonnage non ventilé sera effectué à ces endroits ponctuels. Une attention particulière sera apportée sur le choix des dalles de pierre de remplacement afin de rassembler les existantes (pierre de Bourgogne) en caractère esthétique et technique. La pierre Verger Beige de Sauvanet Carrières de la Nièvre ou Pierre de Chauvigny de la Carrière de Chauvigny sont deux exemples à rechercher en détail.

Les colonisations biologiques qui se trouvent au premier niveau de l'élévation nord de la nef, sur les parements de la triple arcade, coïncident avec la façade en pierres tuf présentant des modénatures en saillie qui recouvrent le solin de la toiture du bas-côté nord. La structure et la porosité des pierres en tuf favorisent les infiltrations qui peuvent conduire à leur dégradation. Après avoir adressé l'assainissement des murs en pied de l'édifice, problèmes liés à l'humidité capillaire, si les colonisations biologiques persistent au premier niveau, il est conseillé d'adresser la possibilité d'infiltration par cette modénature en pierre de tuf. Une tranche conditionnelle peut être considérée en fin chantier pour adresser les travaux de mise en étanchéité de ces pierres.

Une vérification du réseau des eaux pluviales en pied des chutes sur la façade Nord, et notamment les joints autour des coudes noyés dans le sol est nécessaire. Des fuites à ces endroits peuvent augmenter l'apparition des grandes colonisations biologiques sur les piliers de nef et notamment au droit des 2ème et 3ème trames. Le remplacement des coudes noyés dans le sol par des regards de pied de chute nous semble judicieux.

Lors des différentes tranches de travaux, une attention particulière sera apportée sur la ventilation intérieure de l'église. Il est noté que deux châssis de ventilation ont été incorporés dans les vitraux en 2012, une sur la façade nord-ouest et l'autre dans l'abside. L'efficacité en apport de ventilation par ces deux châssis est à analyser et éventuellement à augmenter.

2- Baies et Vitraux

L'église comporte dix-sept vitraux, douze qui se situent au rez-de-chaussée et qui sont protégés par grillages et barreaux et cinq, qui ne sont pas protégés, se situent à l'étage. Ce chapitre récapitule l'état général des vitraux ainsi que les ouvrages qui les protègent (grillages, barreaux...), qui les maintiennent en place (barlotières, feuillards, vergettes, etc...) et qui les entourent (pierres et enduits, notamment au droit des scellements). Ce chapitre indique aussi les désordres sur les pierres et joints attenant et résultant des ouvrages des vitraux.

Vitraux :

- Les vitraux semblent dans un assez bon état de conservation, nous n'observons pas de manque des éléments. Ce diagnostic cependant ne remplace pas un diagnostic technique détaillé d'un maître verrier vitrail par vitrail.

Barlotières, feuillards et vergettes :

- Certains éléments métalliques du soutien des vitraux sont corrodés avec éclatement des scellements due à la corrosion. Parfois une altération chromatique sur les pierres est apparente.

Barreaux métalliques et grillages :

- Une grande partie des barreaux sont dans un état de corrosion relativement avancé et créant ainsi des désordres sur les pierres entourant, notamment au droit des scellements, avec éclatements des joints et des pierres. Certaines pierres des appuis sont particulièrement atteintes, des anciens ragréages sont dégradés et des patines ferrugineuses sont apparues sur les appuis et les pierres d'allège. Les baies 01 à 08 ainsi que la baie 10 sont particulièrement dégradées. Les grillages sont en bon état général, parfois des fixations sont à vérifier.

Ouvrantes :

- Les baies 1 et 8 comportent des ouvrantes sur environ 1/3 de la hauteur des vitraux pour permettre une ventilation de l'espace intérieur.

Préconisations liées aux désordres des ouvrages des vitraux :

- Dépose et repose des vitraux afin de pouvoir déposer les barreaux métalliques
- Intégration d'une bavette de ventilation en pied de vitraux
- Dépose et repose des barreaux métalliques, sablage et métallisation avant peinture ;
- Réfection des joints du côté des baies ;
- Nettoyage des pierres altérées par abrasion à sec ;
- Vérification des fixations de grille de protection en cuivre.

B. Présentation sommaire du projet

1- Descriptif sommaire des travaux.

Ce descriptif concerne le lot suivant :

- Lot 1 – Maçonnerie

Lot 1 – Maçonnerie

- Échafaudages extérieurs et intérieurs des façades
- Installations de chantier et protections,
- Protection/ dépose en conservation de mobilier et sculptures liturgiques
- Protection des bancs d'église du bas-côté nord
- Provision pour mise en surveillance des fissures après dépiquetage des enduits,
- Bilan sanitaire détaillé de la maçonnerie,
- Dépose et repose des grilles de protection des vitraux et dépose des barres en fer forgé
- Dépiquetage des façades extérieures et élévations intérieurs
- Consolidation des contreforts/pilastres
- Remplacement des pierres
- Refichage en recherche,
- Rejointoiement en mortier chaux,
- Nettoyage des pierres des baies.
- Dépiquetage des élévations intérieures
- Refichage en recherche,
- Enduit en mortier chaux,
- Mise en œuvre des protections en tête de mur du chevet,
- Évacuation des déchets

2- Planning Prévisionnel

Le chantier est prévu pour 4,5 mois de travaux, non compris période de préparation, congés et intempéries. Voir planning prévisionnel joint au dossier.

3- Autorisation des travaux

Ce projet a fait l'objet d'une Autorisation des Travaux accordée le 24 octobre 2023 dont la copie est jointe ci-après.



**PRÉFET
DE LA RÉGION
NORMANDIE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction régionale
des affaires culturelles**

**Autorisation de travaux
sur un immeuble classé au titre des monuments historiques
enregistrée sous le n° ac 076 605 23 00001
76 – SAINTE MARGUERITE SUR MER – église Sainte Marguerite
Travaux d'assainissement**

Le Préfet de la région Normandie, Préfet de la Seine-Maritime

Chevalier de la Légion d'honneur

Officier de l'Ordre National du Mérite

M Vu le code du patrimoine, et notamment ses articles L 621-9, R621-63 à R621-68,

Vu le décret de Monsieur le Président de la République en date du 11 janvier 2023 portant nomination de Monsieur Jean-Benoît ALBERTINI en qualité de Préfet de la région Normandie, Préfet de la Seine-Maritime,

Vu l'arrêté ministériel du 4 janvier 2021, portant nomination de Madame Frédérique BOURA, en qualité de Directrice régionale des affaires culturelles de Normandie,

Vu l'arrêté du 31 janvier 2023, portant subdélégation de la délégation de signature générale d'activité donnée par le Préfet de région à la Directrice régionale des affaires culturelles de Normandie,

Vu l'arrêté préfectoral du 31 janvier 2023, portant subdélégation de la délégation de signature pour le département de la Seine-Maritime, donné par le Préfet de la Seine-Maritime à la Directrice régionale des affaires culturelles,

Vu l'arrêté du 28 septembre 1921 portant classement au titre des monuments historiques de l'église Sainte-Marguerite, située route de la mer, sur la commune de SAINTE MARGUERITE SUR MER (Seine-Maritime),

Vu la demande d'autorisation déposée par monsieur Olivier de Conihout, Maire de Sainte-Marguerite sur Mer, reçue le 06 juillet 2023,

Considérant que les travaux participent à la bonne conservation de l'édifice,

DÉCIDE

Article 1er : L'autorisation sollicitée par le demandeur susvisé, relative à l'assainissement des ouvrages de maçonneries et notamment les contreforts, les parements, courants et soubassements, intérieurs et extérieurs de l'église Sainte-Marguerite, située route de la mer, sur la commune de SAINTE MARGUERITE SUR MER (Seine-Maritime), classée monument historique, est **accordée sous réserve du respect des dispositions suivantes :**

3 / 2

Direction régionale des affaires culturelles de Normandie - 13 bis rue Saint-Ouen - 14052 Caen Cedex 4
02 31 38 39 40

Mairie de Sainte-Marguerite-sur-Mer - Assainissement des façades de l'Église de Sainte-Marguerite- TRANCHE 3
Dossier de Consultation des Entreprises – Lot 1 : Maçonneries

L'Atelier Dantan – 78, voie Charles de Gaulle – 76980 VEULES LES ROSES - 02 35 99 26 11 – contact@atelier-dantan.com

Prescriptions : (se définit comme l'édition d'une obligation de faire)

- Les pierres en remplacement et/ou en greffe devront posséder des caractéristiques pétrographiques identiques à celles en place.
- La chaux employée devra être compatible avec les parties environnantes.
- une surveillance régulière des fissuromètres doit être allotie.
- Les parties de sols à restituer devront respecter l'harmonie esthétique de l'édifice et employer des matériaux en adéquation avec l'existant conservé.

Conditions : (se définit comme le contrôle d'une modalité particulière d'exécution des travaux)

Les éléments suivants devront être présentés à la DRAC, après validation par l'architecte, pour accord :

- le calepin des pierres à remplacer et/ou à greffer
- des échantillons des pierres prévues en remplacement et/ou en greffe
- des essais de joints et d'enduits
- les propositions de reprise de sols et les matériaux prévus pour cette réalisation.
- Le hérissonnage sera ventilé à l'aide de grilles au sol aux abords des murs gouttereaux.

Suivi de chantier

Le référent désigné par la direction régionale des affaires culturelles (DRAC), monsieur Bruno Togni, ingénieur du patrimoine, en charge du contrôle scientifique et technique sera destinataire des convocations et comptes rendus de chantiers correspondants.

Archéologie

Si lors de la réalisation des travaux, des vestiges archéologiques étaient mis au jour, ceux-ci sont protégés par les articles L.531-14, L.531-15 et L.531-16 du Code du Patrimoine. Ces derniers doivent immédiatement être signalés au Service Régional de l'Archéologie, en application des dispositions du Livre V du Code du Patrimoine relatives aux découvertes fortuites. Les vestiges découverts ne doivent en aucun cas être aliénés ou détruits avant examen par des spécialistes mandatés par le Conservateur Régional de l'Archéologie.

Article 2 : La Directrice régionale des affaires culturelles de Normandie est chargée de l'exécution de la présente décision qui sera notifiée au demandeur.

Fait à Caen, le

2.4 OCT. 2023

Pour le Préfet de la région Normandie,
La Directrice régionale des affaires culturelles, et par subdélégation,
La Directrice régionale adjointe déléguée en charge des patrimoines et de l'architecture,



Diane de RUGY

II. CLAUSES GENERALES PROPRES AU CHANTIER

C. Qualifications requises

En raison de la qualité de l'édifice, les entreprises devront posséder les qualifications QUALIBAT suivantes, ou attester de références équivalentes :

- Lot 1 Maçonnerie : 2183 - Références en matière de traitement dans le patrimoine ancien

D. Connaissance des lieux

Le présent CCTP a pour but la description et la définition des travaux nécessaires à la réalisation des ouvrages, de faire connaître à l'entreprise la consistance, l'importance et les conditions de réalisation des travaux.

En conséquence, les entrepreneurs devront se rendre compte sur place des travaux à exécuter, de leur nature, de leur importance, de la disposition des lieux et des difficultés d'exécution ou d'approvisionnement.

Ils incorporeront donc dans leurs prix, tous les travaux indispensables à la bonne exécution du chantier étant entendu qu'ils suppléeront par leurs connaissances professionnelles aux détails qui pourraient avoir été omis.

Ils ne pourront donc après le dépôt de leurs offres se prévaloir d'erreurs ou d'omissions dans les documents qui leurs auront été remis.

Les quantités sont données à titre indicatif, les entrepreneurs sont tenus de les vérifier.

Après remise de leur offre, elles ne pourront faire valoir aucun supplément, sauf pour des travaux non décrits et demandés par le maître d'œuvre.

Les plans et le C.C.T.P. se complètent réciproquement.

Dans tous les cas, chaque entrepreneur est tenu de consulter les plans et les détails fournis à l'appui du présent C.C.T.P., y compris ceux des autres corps d'état. Il ne pourra jamais prétendre les avoir ignorés.

Toutes discordances éventuelles devront être signalées au Maître d'œuvre en temps utile.

Les entrepreneurs ne pourront plus en faire état après remise et réception de leur offre.

Aucune mesure ne devra être prise à l'échelle métrique sur les plans et détails.

En cas d'erreurs, d'imprécisions ou de manques de côtes, les entrepreneurs devront le signaler à l'Architecte qui donnera toutes les précisions nécessaires.

En conséquence, tout ouvrage figurant aux plans et non écrit au présent descriptif, est formellement dû et vice versa.

Le C.C.T.P. n'indique que d'une manière générale la description des ouvrages, à charge des entrepreneurs de la compléter eux-mêmes et de prévoir dans leurs dépenses pour les travaux de leur lot, tout ce qui normalement doit entrer dans le prix d'une restauration exécutée conformément aux Règles de l'Art.

Tous les documents écrits ou graphiques remis aux entrepreneurs pour l'exécution des ouvrages doivent être examinés avant tout commencement d'exécution. Ils devront donc signaler au Maître d'œuvre toutes les dispositions qui ne paraîtraient pas en rapport avec la solidité, la conservation des ouvrages, l'usage auxquels ils sont destinés et l'observation des règles de l'art.

E. Documents techniques contractuels

En complément des pièces indiquées au CCAP, les documents suivants sont contractuels au titre du marché :

- Les documents applicables étant ceux en vigueur au premier jour du mois d'établissement des prix soit sur la base des conditions économiques du mois de la signature de l'acte d'engagement par l'entreprise. Ce mois est appelé "mois zéro".

- Le Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) applicable au marché public de travaux passés au nom de l'état.
- Les Cahiers des Clauses Spéciales des D.T.U. (CCS-DTU) tels qu'ils sont énumérés à l'annexe 1 des circulaires du Ministère de l'Economie et des Finances et compte-tenu des modifications qui leur sont apportées par l'annexe 2.

F. Sujétions particulières d'exécutions des ouvrages

Les prix unitaires sont réputés comprendre :

- Le relevé des existants et les études d'exécution
- Toutes les sujétions de montage à toutes hauteurs
- La fourniture des matériaux
- Le transport, les coltinages et les manutentions
- La pose et la mise en œuvre des matériaux
- Le double transport, l'entretien, la location de tous les matériaux et matériels nécessaires à l'exécution des travaux
- Tous les éléments visant à respecter et appliquer les règles de sécurité en vigueur

Pour les délais d'exécution, l'entreprise devra se reporter au calendrier d'exécution.

G. Objets trouvés dans les fouilles

Il est rappelé que l'entrepreneur n'a aucun droit sur les matériaux et objets de toute nature trouvés sur les chantiers en cours de travaux, notamment dans les fouilles ou dans les démolitions, mais il a droit à être indemnisé si le maître d'œuvre lui demande de les extraire ou de les conserver avec soins particuliers.

H. Protection des existants

L'entrepreneur doit prévoir toutes les dispositions nécessaires pour assurer la protection des ouvrages existants et notamment des éléments anciens.

Les dispositions proposées doivent être soumises à l'Architecte, et sont réputées être incluses dans les prix unitaires, exceptées pour les protections prévues dans les installations communes de chantier.

I. Hygiène et sécurité

L'entrepreneur du présent lot devra prendre en compte dans ses prix unitaires, l'incidence des exigences demandées par le coordonnateur d'hygiène et de sécurité. Toutes les règles, normes et lois françaises en vigueur seront appliquées à la lettre pour assurer la sécurité maximum sur toutes les installations mises en œuvre sur le chantier.

D. CLAUSES COMMUNES PROPRES AU PRESENT LOT

J. Installation commune de chantier

1. État des lieux

L'état des lieux des extérieurs est prévu au présent lot (n°1).

L'Entrepreneur du présent lot devra effectuer un état des lieux sur tous les existants extérieurs et intérieurs, en présence du maître d'ouvrage, du représentant des différentes entreprises intervenantes.

Ce constat sera rédigé avec photos, relevés contradictoires, et sera effectué :

- au démarrage de travaux du présent Marché,
- en fin de travaux.

Localisation :

- Ensemble de la zone de chantier et ses abords directs

2. Échafaudages extérieurs (a) et intérieurs (b)

Les échafaudages extérieurs et intérieurs sont prévus au présent lot (n°1). Une convention d'utilisation sera rédigée, validée et signée par l'ensemble des entreprises. Toute sur-location de l'échafaudage sera facturée à l'entreprise responsable du retard.

Localisation :

Extérieurs : façades occidentale et orientale ainsi que les retours (1 module) sur les façades Sud et Nord, si besoin, pour changement des pierres d'angle (voir planche C à F du dossier graphique)

Intérieurs : élévation intérieur ouest de la nef (voir planche G du dossier graphique)

3. Panneau de chantier

Le panneau de chantier est prévu au présent lot (n°1).

Il mentionnera :

- les noms et coordonnées de la maître d'ouvrage et de la maître d'œuvre,
- l'objet des travaux,
- le nom et les coordonnées des entreprises,
- Les logos des subventionnaires et des intervenants.

De format A3 et posé à un endroit déterminé sur place avec la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage, il ne sera enlevé qu'en fin de chantier à la demande du maître d'ouvrage. Ce panneau sur armature comprendra toutes sujétions de contreventement, fixations, accessoires. Il devra résister aux intempéries de toutes natures.

Remise en état des lieux après dépose.

Localisation :

Pour l'ensemble du chantier

4. Installations de chantier

Les installations de chantier sont prévues au titre du lot (n°1).

Le stockage des matériaux et les échafaudages se fera à l'intérieur des clôtures. Les vestiaires, réfectoire, bureau et sanitaires se feront dans les locaux de proximité appartenant à la mairie.

La remise en état des lieux après travaux y compris reprises éventuelles de voirie est à la charge de l'entreprise du présent lot.

L'ensemble de ces installations de chantier sera mis en place pour la durée des travaux, compris toute location et dépose après coup, et mises à la disposition de tout éventuel intervenant.

L'ensemble de ces installations sera conforme à la législation en cours, et respectera toutes les règles de sécurité en vigueur.

L'implantation des installations de chantier sera réalisée avec l'accord de la maîtrise d'ouvrage et l'Architecte.

L'entreprise se rapprochera de l'E.D.F. pour demander les comptages forains nécessaires à l'alimentation en électricité de son chantier – l'Entrepreneur devra la distribution basse tension correspondante pour l'alimentation globale du chantier.

Ces installations seront conformes aux Normes et Décrets en vigueur, et aux recommandations de l'OPQCB, et plus particulièrement à la norme C 12.100, concernant la Protection des Travailleurs

Ensemble forfaitaire rémunérant les ouvrages spécifiques au chantier, et à son installation comprenant :

- Les consommations Eau, Électricité, Téléphone,
- Les ouvrages spécifiques au règlement du Code du Travail et du Décret du 26/12/94, n°94-1159,
- Un bureau, vestiaires et réfectoire sera mise à la disposition des entreprises. Un accord concernant le chauffage et l'électricité sera à mettre au point avec la MOA lors de la période de préparation de chantier. Les frais de nettoyage et de la fourniture de chauffage et de l'électricité sont à la charge de l'entreprise du lot n° 1.

L'ensemble comprendra le transport de matériel, la pose, la location, la dépose et la remise en état des lieux après dépose.

La présente entreprise devra en assurer le nettoyage régulier des installations de chantier y compris sanitaires, vestiaires et réfectoire.

Localisation :

Pour l'ensemble du chantier

5. Déplacement / protection des existants

-L'extrémité ouest de la nef contient plusieurs mobiliers et sculpture liturgiques) à déposer en conservation ou protéger avec création des protections sur place, selon indications de la mairie et/ou de la DRAC. La création des protections en panneaux OSB sur ossature convenablement dimensionnés sont à prévoir. Cette prestation est prévu dans le lot n° 1.

- a- bancs d'église en proximité de l'élévation nord à protéger,
- b- 2 sculptures à déposer en conservation et consoles à protéger,
- c- bénitier et font baptismaux en pierre à protéger

Localisation :

Nef de l'église

d- dépose des pierres commémoratives contre la façade occidentale pour accéder à la façade derrière pour travaux de restauration et repose après travaux, y compris fourniture et pose des nouveaux socles en pierre de Saint Maximin Grignard à sceller aux mêmes endroits afin de surélever les pierres du sol. Largeur des socles = largeur des pierres. (voir l'article 10 pour fourniture et travail de pierre)

Localisation :

Façade occidentale

K. Mise en surveillance des fissures

6. Mise en surveillance des fissures sur élévations intérieurs

Un certain nombre des témoins ont été posés sur les élévations intérieurs de l'église en premier tranche par mesure de précaution après constat d'un certain nombre des fissures. Un témoin est mis en provision en tranche 3 en cas de découverte de fissures notamment suite au dépicetage des enduits intérieurs prévus dans le bas-côté sud.

L'ensemble des fissures trouvés en cour des travaux sont à mettre sous surveillance permettant de suivre avec rigueur leur évolution :

- Fourniture et pose (selon les conseils du fabricant) des témoins de fissure permettant de constater des évolutions de 1/10mm sur une jauge d'au moins 30mm, Format d'environ 60mm x 20mm avec tableau pour noter le date et lecture d'au moins 4 prises de constat d'évolution ;
- Reportage photographique détaillé sur l'ensemble des fissures pour référence future ;

Localisation : Façades occidentale et orientale

L. Restauration des maçonneries extérieurs

Pour mémoire : l'ensemble des prescriptions, conditions et exigences archéologiques exprimé dans l'Autorisation des Travaux sont à respecter lors de ce chantier (voir pages 10 et 11 du CCTP)

7. Bilan sanitaire détaillé des façades :

-Réalisation d'un bilan sanitaire après dépiquage des façades. L'objectif du bilan sanitaire est de constater l'état détaillé des pierres sur un support graphique et de afin de préparer une stratégie des travaux.

Ces opérations permettent de contrôler l'état des pierres et des jointoiements des façades et de préciser les parties à consolider ou à remplacer lors de l'opération. Le bilan sanitaire doit faire apparaître à minima :

- les zones de consolidations par refichage
- les zones de consolidation par injection
- les pierres à remplacer, avec indication de type de pierre
- les pierres à greffer, avec indication de type de pierre
- les éléments à étayer provisoirement en attente des travaux.

Localisation :

Façade occidentale et façade orientale,
Élévations occidentale et nord de la nef

8. Dépose et restauration des grilles cuivre et barreaux de protection en fer forgé :

- 8a. Dépose des grilles en cuivre et repose après travaux.
- 8b. Dépose des barreaux de protection prenant tout précaution lors de déscellement des accroches.

Localisation :

- Façades occidentale et orientale : 4 ens

9. Dépiquage des façades

Dépiquage et dégarnissage à la recherche des joints existants :

Les travaux devront comprendre :

- L'examen préalable des joints (et enduits) à dégarnir et de l'état des façades ;
- Le dégarnissage des joints pour recherche du mortier d'origine non altéré avec tous moyens appropriés pour préserver les pierres existantes. Travaux à réaliser avec le plus grand soin, les arêtes de pierre ne devront pas être dégradés pour ne pas élargir le joint d'origine. La profondeur de dépiquage ne sera pas inférieure à 3cm ; Dans le cas où l'entreprise jugerait possible, sans dégrader les arêtes des pierres, le dégarnissage des joints au moyen d'outils mécaniques, il lui incombe d'effectuer au préalable un essai à soumettre à l'Architecte avant d'exécuter cette prestation.
Si cet essai n'est pas jugé satisfaisant par l'Architecte, ce dernier est en droit d'exiger une exécution à l'outil manuel pour respecter l'exigence requise, sans majoration du prix du bordereau unitaire.
- Il est à noter que cette opération inclus la suppression compréhensive des jointoiements à l'anglaise de la façade occidentale. L'entreprise prendra soin d'éliminer toute trace du mortier qui restera sur les pierres (le calpinage existant ne respecte pas forcément le calepinage des jointoiements entre pierres).
- Nettoyage de parements par brossage à la brosse de nylon pour éliminer les mousses précédemment traitées. L'utilisation d'eau claire sera tolérée pour rincer après brossage. Les quantités d'eau devront être minimales. L'usage éventuel d'appareils projetant de l'eau, même à faible pression sera soumis à l'accord de l'architecte. Sablage complémentaire des maçonneries si nécessaire compris protection.
- Évacuation des gravats résultant et acheminement en déchetterie ;
- Toutes suggestions éventuelles.

Localisation :

Façades occidentale et orientale,

10. Remplacement des pierres

Chaque sous-tâche des travaux dans le remplacement/greffe des pierres est séparée dans le DPGF en :

- Ouvrages à remplacer en tranche ferme, constatés en parties accessibles des façades,
- Ouvrages en provision, sur les parties non accessibles sans échafaudage.

10.1 Dépose par refouillement des parements dégradés

Élimination par piochement en pleine masse de blocs de pierre à remplacer, limités aux joints horizontaux et/ou verticaux.

Dépose sans réemploi comprenant :

- toutes les précautions au droit des parties conservées avec dégarnissage au préalable des joints et isolément de la pierre à déposer du reste de l'édifice,
- tous refouillements préalables,
- toutes les manutentions comme gravois en attente d'enlèvement,
- évacuation aux décharges.
- les cales, étrépillons, petits étais ponctuels à caractère provisoire, à l'exclusion des étais nécessitant des calculs,
- les gobetages, calages liés à la démolition,
- les manutentions des gravois en attente d'enlèvement ou en attente de récupération avec protections d'usage, selon les dispositions particulières propres à chaque ouvrage.

Un calepin des pierres à démolir sera obligatoirement fourni à l'Architecte avant toute intervention.
Les outils mécaniques sont tolérés sous réserve que leur emploi n'entraîne pas de dégradations sur les parements contigus et n'ébranle pas l'édifice.

Localisation :

Façades occidentale et orientale,

10.2 Fourniture

Fourniture comprenant :

- L'achat de la pierre issue de carrière
- Toutes les manutentions et transports jusqu'au lieu de stockage sur le chantier y compris toutes les précautions pour éviter d'endommager les pierres.
- L'établissement du plan d'exécution à partir du plan de calepinage de principe joint au marché, à soumettre à l'Architecte.
- Les débits spéciaux compris toutes les tailles des lits et des joints ainsi que tous sciages perdus pour respecter le calepinage et l'appareil de l'édifice dans sa forme et ses particularités.
- La façon de stries sur lits et joints pour adhérence du mortier de pose.
- L'enlèvement aux décharges des déchets et gravois résultant des débits et tailles.

Dénomination de la pierre :

Pierre en remplacement de tuf : Saint Maximin Grignard (parement tabassé)

Pierre calcaire d'entourage des baies : **Pierre de Caen**

Grès : recherche des pierres de récupération,

Caractéristiques requises : masse volumique, vitesse du son, largeur de la rayure, résistance à l'écrasement doivent être identiques à celles de la pierre mise en place.

La compression à laquelle doivent satisfaire les pierres porteuses est définie par le D.T.U. 20.1

La résistance aux essais d'écrasements est définie par la norme NF.B10.509 .

Des échantillons d'une dimension moyenne de 30 x 30 x 20 seront présentés par l'entreprise à l'Architecte, avant démarrage des travaux.

La pierre proposée devra avoir un aspect semblable à la pierre d'origine existante sur l'édifice.

La pierre utilisée doit avoir des caractéristiques compatibles avec le matériau existant, concernant :

- La granulométrie
- La porosité
- La densité
- La composition chimique
- La nature géologique
- L'équilibre hygrométrique

Les longueurs et hauteurs découlent du calepin d'appareil ou de l'appareillage existant pour les pierres en tiroir. Les épaisseurs découlent des caractéristiques physiques de la pierre et de l'usage prévu pour les travaux d'incrustement, l'épaisseur des morceaux ne sera en aucun cas inférieure à 0.22m.

Localisation :

- **Façade occidentale et façade orientale :**
 - **Pierres de grès sur les extrémités des collatéraux,**

- Pierre de Caen et pierre de Saint Maximin Grignard pour remplacer les pierres entourant les baies,
- Pierre de Saint Maximin Grignard tabassé pour remplacer le tuff

10.3. Taille

Les blocs seront transportés sur le site et la taille se fera sur place, avec présentation des échantillons à l'Architecte.

Taille comprenant :

- Taille des parements premiers et d'épannelage,
- Taille de formes, moulures, ajoures, parements d'approches et façons diverses
- Ébauches de taille d'approche, et dégagement de sculpture
- Taille des chanfreins, entailles, feuillures, etc.....
- Établissement impératif d'un calepin pour chaque pierre et/ou mouluration à réaliser
- Taille spécifique de chaque pierre selon calepin de taille approuvé par l'Architecte
- Les parements, formes et façons diverses devront être exécutées soit à l'identique, soit par comparaison avec les parements anciens de l'édifice et par déductions géométriques.
- Taille compris percements pour goujons et agrafes et toutes tailles annexes
- Aucun élément de pierre montrant des traces de débit mécanique par sciage ou autre procédé ne sera accepté sur le chantier
- La taille sur pierre sera effectuée au taillant droit pour les parements et au ciseau pour les arêtes.
- La taille des parties moulurées simples et complexes et des épannelages pour le sculpteur sera exécutée exclusivement manuellement et avec les outils traditionnels du tailleur de pierre.
- La taille mécanique ne sera tolérée que pour le débit, l'épannelage des blocs, coupes, joints et ébauches, à l'exclusion de tout parement de finition et à l'exclusion de l'emploi d'outils à percussion électro-pneumatique et de disque à poncer
- La taille des parements, exécutée manuellement, laissera apparaître les traces d'outils et de ravalement de finition
- Le prix unitaire tient compte du temps passé par le tailleur pour accorder le parement qu'il travaille aux parements anciens, quels que soient les moyens de taille utilisés avant la taille définitive qui devra être exécutée sur place à la main avec les outils traditionnels.
- Les prix comprennent le traitement en atelier selon réglementation et le recyclage ou l'enlèvement aux décharges publiques des déchets et gravois résultant des tailles.
- La taille de pierre dont l'extraction est inférieure à six mois est interdite.
- La taille mécanique est tolérée pour le débit, épannelage des blocs coupes des joints et ébauches.
- La taille des parements sera exécutée en totalité manuellement avec trace d'outils et ravalement de finition, avec vieillissement pour parfaite harmonie avec les parements existants (parement uni et mouluré).
- Les blocs de pierre seront livrés bruts de carrière et en totalité au chantier de l'entreprise
- La taille de finition sera impérativement réalisée in situ en un lieu qui devra permettre d'assurer une liaison facile entre le lieu de taille et l'ouvrage à restaurer de manière à permettre une confrontation permanente entre l'existant, les pierres déposées en conservation et la taille en cours
- Le maître d'œuvre devra pouvoir exercer une surveillance fréquente de la taille sur place, en conséquence sauf programme régulier de visite en atelier de taille, seul le débitage et la taille d'approche pourront être exécutés au chantier de l'entreprise.
- Seront dues toutes les sujétions de fausse planimétrie pour rattraper les déformations en raccordement sur les pierres adjacentes.
- Les arêtes ou parements trop vifs pourront faire à la demande de l'architecte, l'objet d'une érosion artificielle par sablage, réalisée après mise en œuvre des matériaux. Ce traitement de finition sera

compris dans les prix de l'entreprise au même titre que les travaux de patine destinés à obtenir une parfaite homogénéité et intégration des matériaux neufs.

- Seront dues toutes les finitions demandées par le maître d'œuvre pour obtenir un aspect ancien en harmonie avec les parties existantes.

Localisation :

- Façade occidentale et façade orientale :

10.4 Moulure

Préalablement à toutes déposes et restaurations de pierre, travaux à exécuter par le titulaire du présent lot et comprenant :

Relevés grandeurs des motifs sculptés existants

- Avant dépose, relevés préalables cotés à échelle grandeur, effectués sur place, de tous les types d'ouvrages à restaurer en sculpture et encore existants sur les pierres à remplacer. Ces relevés doivent permettre de retrouver, par déduction les lignes, formes, représentations, motifs, etc... des dispositions anciennes actuellement plus lisibles.
- Relevés photographiques de tous les types d'ouvrages à restaurer en sculpture et encore existants sur les pierres à remplacer
- Etablissement à partir de ces relevés, des calepins d'épannelage à fournir au tailleur de pierre.
- Présentation de l'ensemble des relevés à l'architecte pour approbation

Nature des pierres à sculpter

Il est prévu, pour les ouvrages en pierre de taille, l'emploi d'une pierre identique à l'existant. L'entreprise doit une parfaite identité d'aspect des différents types de pierre par rapport aux parties anciennes similaires conservées en place, aussi bien en ce qui concerne la nature des matériaux, les dimensions des pierres mises en œuvre, débit, appareillage, largeur des joints, répartition des matériaux, proportions respectives, pour former un ensemble homogène dans sa construction et dans son aspect.

L'architecte pourra demander à l'entreprise un contrôle de la qualité de la pierre préalablement à sa mise en œuvre.

Localisation :

- Façade occidentale et façade orientale :

10.5 Pose en tiroir

Pose comprenant :

- toutes les manutentions des pierres depuis le lieu de stockage provisoire sur le chantier jusqu'au lieu d'emploi
- toutes les précautions pour éviter lors des manutentions et de la pose, d'endommager les pierres et notamment les pierres moulurées et/ou sculptées
- l'humidification des lits et joints avant pose
- pour les pierres posées par incrustement, les tailles nécessaires au parfait ajustement de la partie enlevée avec celles incrustées, ainsi que les garnissages nécessaires, la dépose de la pierre comptée d'autre part pour sa valeur
- pour les pierres en repose, retaille des lits et joints des pierres si nécessaire (suivant accord de l'Architecte)
- le mortier de pose

- la pose des pierres conforme aux plans d'exécution
- le jointolement, avec humidification avant mise en place du mortier
- les sujétions découlant des caractéristiques géométriques des pierres et des dispositions particulières ci-après

Dimensions moyennes des pierres : suivant calepin d'appareil

Mode de pose :

- sur lits à bain soufflant de mortier de chaux grasse
- pour joints verticaux : par fichage ou coulage au godet de mortier de chaux grasse

Mortier de pose : liant et dosage : mortier de chaux, dosage suivant dureté de la pierre.

Jointolement après coup :

- Largeur : 0.02 moy.
- Profondeur du dégarnissage : 0.05 Mo.
- Granulométrie, du sable : suivant vieux mortier en œuvre

| | |
|----------------------|--|
| de l'avant joint | : de 0.08 à 0.315 mm dont 25% d'éléments inférieurs à 0.08 mm |
| du joint de finition | : variable selon emplacement et échantillons à présenter à l'Architecte. |
- Liant et dosage

| | |
|----------------------|---|
| de l'avant joint | : mortier de chaux composition dito mortier de pose |
| du joint de finition | : chaux aérienne éteinte en pâte fabriquée à l'ancienne en cuve ou fosse après avoir macérée au moins une année |
- Traitement de surface, selon emplacement pour harmonisation avec joints anciens conservés, grattage, patine.

Localisation :

- Façade occidentale et façade orientale

10.7 Greffes moulurées en pierre de taille

A. Travaux de refouillement dans la pierre existante

Refouillement dans la pierre existante comprenant :

- l'analyse des parties altérées à refouiller ;
- la réalisation d'un calepin préalable aux travaux à faire valider par l'architecte ;
- l'incrustement à joints vifs dans un élément d'assise en place ;
- la dégradation des joints ;
- toutes les précautions pour éviter lors de la dépose et des manutentions, d'endommager les pierres ;
- le refouillement avec précaution des parties supprimées, aucune trace d'utilisation d'outil mécanique ne doit être visible ;
- les gravats seront chargés et évacués vers des installations de recyclage ou des installations de stockage de déchets inertes (ISDI).

Localisation :

- Façade occidentale et façade orientale

Greffes moulurées en pierre de taille neuve comprenant :

- la fourniture de la pierre (de même nature que la pierre greffée) ;
 - l'incrustement à joints vifs dans un élément d'assise en place ;
 - l'utilisation de goujons en fibre de verre de diamètre adapté ou de collage aux résines (produits à faire approuver par l'architecte) ;
 - toutes tailles sur pierres en place ;
 - la pose et le mortier de pose ;
 - le rejointoiement ;
 - la patine d'harmonisation ;
- *Localisation :*
- Façade occidentale et façade orientale :

10.8 Vieillessement et patine

Ce vieillissement comprendra l'usure artificielle des parements à la demande de l'Architecte, les épaufures, cassures ponctuelles ou larges permettant aux pierres neuves de s'intégrer aux parties anciennes. Cette patine est destinée à harmoniser les parties refaites avec les parties existantes.

Essais de convenance à soumettre à l'agrément de l'Architecte et après accord, exécution en plusieurs interventions à quelques jours d'intervalle suivant le résultat à obtenir par tous moyens propres à l'entreprise.

Le terme de « patine » s'applique au passage de diverses teintes légères sur les pierres pour leur donner l'aspect de pièces anciennes ; elle est conçue par tâches aquarellées c'est à dire à l'aide d'eaux teintées claires, colorées exclusivement avec des produits organiques ou de terres naturelles (terres, végétaux, déchets naturels), à l'exclusion du noir de fumée.

L'opération sera réalisée à l'aide de plusieurs patines de couleurs plus ou moins claires appliquées indépendamment sur chaque pierre.

Il ne pourra être considéré comme patine un simple passage de teinte aqueuse uniforme.

Produits et façons proscrits :

- la patine chimique, les colorants irréversibles et artificiels,
- le noir de fumée, noir de vigne,
- le passage d'une flamme de chalumeau sur le parement des pierres.

Localisation :

- Façade occidentale et façade orientale :

11. Refichage des parements en pierre

Les travaux devront comprendre :

- Le relevé,
- les piquages des mortiers en profondeur si nécessaire,
- le recalage des éléments et leur refichage profond,
- toutes les sujétions particulières nécessaires à la bonne exécution des travaux,

Localisation :

- Façade occidentale et façade orientale :

12. Jointoiement des façades en mortier de chaux

Rejointoiement à réaliser avec le plus grand soin quant au dégarnissage, à la nature du mortier, son dosage, sa teinte et sa granulométrie et comprenant le dégarnissage des joints réalisé de manière à ne pas dégrader les arêtes des briques notamment dans le cas de joints ciment.

- le regarnissage avec humidification préalable
- les sujétions particulières éventuelles
- les essais de convenance demandés par l'Architecte
- les manutentions des gravois en résultant jusqu'aux décharges.

Concernant le jointoiement :

- profondeur moyenne du dégarnissage : entre 3 et 5cm pour extérieurs
- type de joint à dégarnir : mortier de chaux
: mortier de ciment selon cas
: mortier de chaux hydraulique selon cas
- granulométrie, du sable : suivant vieux mortier en œuvre
de l'avant joint : de 0.08 à 0.315mm dont 25 % d'éléments inf. à 0.08 mm
du joint de finition : variable selon emplacement et échantillons à présenter à l'Architecte.
- liant et dosage
de l'avant joint : mortier de chaux composition dito mortier de pose
du joint de finition : chaux aérienne éteinte en pâte fabriquée à l'ancienne en cuve ou fosse
après avoir macérée au moins une année
- traitement de surface : patine pour harmonisation avec anciens joints adjacents.

Localisation :

- Façade occidentale et façade orientale :

13. Nettoyage des façades

Nettoyage par Abrasion à sec

Ils consistent à nettoyer les parements et moulures à l'exclusion de la sculpture, et faire apparaître, sans l'altérer, le parement de la pierre par élimination des salissures.

La méthode employée respectera l'épiderme du parement et sera définie avec accord de le maître d'œuvre.

Dispositions générales communes

Avant d'entreprendre les travaux, l'entrepreneur doit obligatoirement effectuer des essais pour définir la nature des produits de nettoyage et leurs modalités d'emploi.

Les ouvrages contigus doivent être protégés par des bâches, cloisons et autres dispositifs étanches.

Le traitement ne doit pas provoquer de dégradations ou d'usures de parement.

13

.1 Travaux préliminaires Dispositions générales

- nécessité d'effectuer des essais préalables ;
- essais de convenance et zones de référence ;
- protection des ouvrages contigus ;
- analyse préalable de la pierre à nettoyer.

13.2 Brossage

Brossage pour émoussage de vieille pierre avec une brosse dont la dureté est adaptée à la nature de la pierre ;
Nettoyage et enlèvement aux décharges des résidus provenant de cette opération.

13.3 Nettoyage par abrasion à sec et micro-abrasion

Nettoyage à sec des ouvrages de pierre de taille par micro fine au compresseur pneumatique à 0,5 bar à 1 bar maximum.

Ce principe sera retenu pour permettre un vieillissement (texture) des pierres neuves pour harmonisation avec les parements conservés.

A titre indicatif, les poudres ne doivent pas dépasser 27 microns pour les sculptures et 100 microns pour les moulures, pour une pression maximale de 0,5 bar et une distance moyenne de 6 cm des parties à traiter ;

Les poudres fines devront être agréées par le L.R.M.H.

Essai préalable pour réglage de la pression et de la distance de la buse ;

Les débris de matériaux, poussières, parcelles ou morceaux détachés doivent être ramassés, descendus et enlevés par aspiration ;

Localisation :

- Façade occidentale et façade orientale :

14. Protections plomb en tête de la façade de chevet

Protection en plomb du fronton saillante en béton comprenant :

- Chappe de nivellement en chaux qui ne doit pas présenter d'aspérité ;
- L'interposition d'une membrane neutre type papier kraft paraffiné pour isolation du métal, compris toutes sujétions de pose ;
- Habillage en plomb laminé de 3,0mm d'épaisseur de la corniche, jonction à recouvrement avec baguettes roulées à ourlet plein et amortissement battu à l'égout ;
- Toutes jonctions par soudures barrées et rivetées
- Toutes les soudures autogènes nécessaires,
- Le graissage au suif
-

Localisation :

- En tête des la façade du chêtvet (façade orientale)

M. Restauration des maçonneries intérieures

15. Dépiquage des élévations intérieures

Dépiquage et dégarnissage à la recherche des enduits ciment existant :

Les travaux devront comprendre :

- L'examen préalable (et en cours de dégarnissage des enduits (et joints) à dégarnir et de l'état des élévations, étape à poursuivre en parallèle avec l'étude stratigraphique de décor commandé par la maîtrise d'ouvrage ;
- Le dégarnissage des joints pour recherche du mortier d'origine non altéré avec tous moyens appropriés pour préserver les pierres existantes. Travaux à réaliser avec le plus grand soin, les arêtes de pierre ne devront pas être dégradées pour ne pas élargir le joint d'origine. La profondeur de dépiquage ne sera pas inférieure à 3cm ; Dans le cas où l'entreprise jugerait possible, sans dégrader les arêtes des pierres, le dégarnissage des joints au moyen d'outils mécaniques, il lui incombe d'effectuer au préalable un essai à soumettre à l'Architecte avant d'exécuter cette prestation.
Si cet essai n'est pas jugé satisfaisant par l'Architecte, ce dernier est en droit d'exiger une exécution à l'outil manuel pour respecter l'exigence requise, sans majoration du prix du bordereau unitaire.
- Nettoyage de parements par brossage à la brosse de nylon pour éliminer les mousses précédemment traitées. L'utilisation d'eau claire sera tolérée pour rincer après brossage. Les quantités d'eau devront être minimales. L'usage éventuel d'appareils projetant de l'eau, même à faible pression sera soumis à l'accord de l'architecte. Sablage complémentaire des maçonneries si nécessaire compris protection.
- Évacuation des gravats résultant et acheminement en déchetterie ;
- Toutes suggestions éventuelles.

Localisation :

Élévation intérieur ouest de la nef

16. Reprise des murs intérieurs en pierre

Les travaux devront comprendre :

En recherche, recalage adapté des moellons suivant situations en façade :

reprise des désordres, remariage, reprise des fissures et des coups de sabre à supprimer, etc...

En complément, fourniture et pose de moellons de même nature de pierre que ceux existants pour :

complément de moellons manquants,

remplacement de moellons déposés,

changement des moellons gelés ou brisés,

remplacement des zones en brique ou autres matériaux différents de

la pierre de base,

remaillage des fissures,

Localisation :

Élévation intérieur ouest de la nef

N. Divers

17. Menus ouvrages

Menus ouvrages spécifiques au présent lot, dont l'appréciation ne pourra avoir lieu que durant le chantier, et qui seront vérifiés et quantifiés par attachement, d'une façon contradictoire, avec le Maître d'Œuvre, sur la base de 2 ouvriers au taux horaire défini ci-après (voir le DPGF).

Selon spécificités créées durant le chantier résultant d'ouvrages non prévisibles au stade de l'Etude d'ingénierie.

Localisation :

Sur l'ensemble du chantier

18. Dossier des Ouvrages exécutés

Fourniture en deux exemplaires couleurs sur papier et sous forme numérique d'un dossier d'exécution des ouvrages comprenant :

- . Plans d'exécution,
- . Documents graphiques,
- . Documents photographiques montrant les ouvrages avant, durant et après l'exécution des travaux.

Localisation :

Sur l'ensemble du chantier

En date du

Lu et approuvé

L'Entrepreneur

A

Le

Le Maître d'Ouvrage