Etienne Barthélemy
ARCHITECTE EN CHEF DES MONUMENTS HISTORIQUES

4, rue de la Bourdonnerie
37 210 Rochecorbon
02 47 20 89 68
agence@etiennebarthelemy.com

NIEVRE

NEVERS

CATHEDRALE SAINT-CYR ET SAINTE-JULITTE

CLASSEE AU TITRE DES MONUMENTS HISTORIQUES (LISTE 1862)

RESTAURATION COUVERTURE NEF ET BAS-COTES
APRES INTEMPERIES DU 13/08/2025

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

JUILLET 2026

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (CCTP)
LOT 04 – CAMERAS THERMIQUES

DIRECTION REGIONALE DES AFFAIRES CULTURELLES - BOURGOGNE FRANCHE COMTE
39-41, RUE VANNERIE
21 000 DIJON

TABLE DES MATIERES

1 CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT 4

1.1 OBJET DU CHANTIER 4
1.2 CONDITIONS D'EXECUTION 4
1.3 PROTECTION DES OUVRAGES EXISTANTS ET CEUX RESTAURES 6
1.4 SUJETIONS PARTICULIERES D'EXECUTION DES TRAVAUX 6
1.4.1 Précautions à prendre en matière de prévention contre l'incendie 6
1.4.2 Nettoyage du chantier en cours de travaux 7
1.4.3 Coordination de sécurité et protection de la sante 7
1.4.4 Mesures de prévention contre les risques liés au plomb 8
1.5 LIMITE DES PRESTATIONS 8
1.6 COORDINATION AVEC LES AUTRES ENTREPRISES 8
1.7 OBSERVATIONS SUR LA REDACTION DES CCTP 9
1.8 HORAIRES DE TRAVAIL 9
1.9 INDEMNITES DE PANIER ET DEPLACEMENTS DIVERS 9
1.10 QUALITE DES FOURNITURES 9
1.11 TRAVAUX EN DEPENSES CONTROLEES 9
1.12 SUJETIONS LIEES A L'EXPLOITATION DE L'EDIFICE 10
1.13 NATURE SPECIFIQUE DES TRAVAUX SUR MONUMENTS HISTORIQUES 10
1.14 RENDEZ-VOUS DE CHANTIER 11
1.15 ETAT DES LIEUX 11
1.16 TRAITEMENT PREVENTIF DES BOIS NEUFS 11
1.17 TROUS – PERCEMENTS – BOUCHEMENTS - ETAIEMENTS 11
1.18 INSTALLATIONS DE CHANTIER A LA CHARGE DU LOT MACONNERIE 12
1.19 ECHAFAUDAGES 13
1.19.1 A la charge du lot maçonnerie - pierre de taille 13
1.19.2 A la charge de chaque entreprise 15
1.20 SAPINE ET SYSTEME DE MONTAGE 16
1.20.1 A la charge du lot maçonnerie - pierre de taille 16
1.20.2 A la charge de chaque lot 16
1.21 ELIMINATION DES DECHETS 16
1.22 TRAVAUX EN PRESENCE DE PLOMB DANS LES REVETEMENTS 17
1.23 PLANS D'EXECUTIONS ET NOTES DE CALCULS 18
1.24 ESSAIS ET CONTROLES 18
1.25 DOCUMENTS DE REALISATION 19
1.26 LEVEES DE RESERVES 19
1.27 ECHANTILLONS 19
1.28 NETTOYAGE DE FIN DE CHANTIER AVANT RECEPTION 19
1.29 ASSURANCES 19
1.30 REPARTITION DES DEPENSES COMMUNES DE CHANTIER 19
1.31 PROJETS DE DECOMPTES MENSUELS ET DU DECOMPTE FINAL 20
1.31.1 Remise à l'économiste des projets de décompte mensuel et des décomptes trimestriels 20
1.31.2 Projet de décompte final 21
1.31.3 Constatation des quantités d'ouvrages exécutées 22
1.32 MEMOIRES - PLANS DE RECOLEMENT – DOE - DIUO 22

2 CLAUSES GENERALES PROPRES AU PRÉSENT LOT 23

2.1 OBJET DES TRAVAUX DU PRESENT LOT 23
2.2 GENERALITES 23
2.3 ANALYSE DE RISQUE SPECIFIQUE POUR INSTALLATION D'UN SYSTEME DE DETECTION INCENDIE ET D'INTRUSION PAR CAMERAS THERMIQUES. 24
2.3.1 Analyse préalable 24
2.3.2 Etude technique d'implantation 24
2.3.3 Synoptique 25

2.4 ALIMENTATION DU SYSTEME DE DETECTION PAR CAMERAS THERMIQUES 25
2.5 CABLAGE 26
2.5.1 Principes 26
2.5.2 Câblage Voix-Données-Images (VDI) 26
2.5.3 Conducteurs VDI cuivre 27
2.5.4 Raccords et terminaisons des câbles 27
2.5.5 Commutateurs réseau 28
2.6 RECETTE DU CABLAGE 29
2.6.1 Contrôle visuel de l'installation 29
2.6.2 Contrôle électrique et dynamique des liaisons cuivre 29
2.7 CAMERAS 29
2.8 BAIE DE GESTION VIDEO 30
2.9 TRANSMISSION 31
2.10 APPLICATION DE GESTION DES ALARMES 31
2.11 TESTS DE MISE EN SERVICE 32
2.11.1 Formation 32
2.12 STATION DE TELE VIDEO SURVEILLANCE 32
2.13 ASSISTANCE POUR ETABLISSEMENT DES CONSIGNES 34
2.14 DOSSIER TECHNIQUE DU SYSTEME DE DETECTION PAR CAMERAS THERMIQUES 34
2.15 CONTRAT DE MAINTENANCE 35
2.16 ENREGISTREMENTS 36
2.17 GARANTIE 37
2.18 RESPONSABILITES ET CERTIFICATION DE L'INSTALLATEUR - GARANTIE ET CERTIFICATION DU MATERIEL . 37
TRAVAUX REALISES EN DEPENSES CONTROLEES 37

1 CLAUSES COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT

1.1 OBJET DU CHANTIER

La présente opération concerne :

Département : NIEVRE (58)

Localité : VILLE DE NEVERS

Edifice : CATHÉDRALE SAINT-CYR ET SAINTE-JULITTE

Nature de l'opération, objet du présent marché de travaux :

Restauration nef et bas-côtés après intempéries

Le projet fait l'objet d'une tranche ferme de travaux, décomposées en 4 lots :

- lot 01 Echafaudages
- lot 02 Couverture
- lot 03 Charpente
- lot 04 Caméras thermiques

Le présent document constitue la première partie du Cahier des Clauses Techniques Particulières, pour ce qui concerne les dispositions communes à tous les lots. En cas de contradiction avec les CCTP spécifiques à chaque lot c'est ce CCTP commun qui primera.

1.2 CONDITIONS D'EXECUTION

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que d'autres travaux seront entrepris en même temps que les siens. Il ne pourra, de ce fait, formuler aucune réclamation et devra supporter, sans pouvoir prétendre à aucune indemnité, les sujétions résultant de ces travaux. Il devra, de son côté, prendre les mesures nécessaires pour ne pas gêner les autres entrepreneurs.

Le délai de l'entreprise fixé au planning enveloppe (joint au dossier d'appel d'offres) est un délai intermédiaire; il correspond à la "phase critique" de l'intervention, autrement dit, la période de temps nécessaire à l'entreprise pour réaliser ses travaux sans freiner l'avancement du chantier. Ce délai sert de base pour le calcul des retards étant entendu que chaque entreprise doit, sans indemnités complémentaires:

* composer avec les impératifs du chantier,
* intervenir sur injonction du maître d'œuvre pendant la période qui va de l'ouverture du chantier jusqu'à la réception des travaux,

De ce fait, l'entrepreneur pourra être amené, dans le cadre de l'exécution des prestations prévues dans son marché à devoir multiplier ses interventions et ses replis du chantier autant de fois que l'organisation du chantier l'imposera, sans pour autant prétendre à aucune indemnité.

Le maître d'ouvrage est engagé auprès de l'entreprise dans la limite des sommes mentionnées sur l'acte d'engagement. Aucune dépense non prévue ne peut être engagée sans l'accord préalable écrit du Maître de l'ouvrage.

L'entrepreneur devra assurer, pendant toute la durée du chantier et d'une manière efficace, la protection de ses propres ouvrages. Si, faute de protection, des détériorations étaient constatées, l'entrepreneur supportera seul le remplacement du matériel détérioré.

Il devra s'entendre avec les autres entreprises pour disposer un gardiennage permanent de jour et de nuit de l'ensemble du chantier ; à défaut l'entreprise assurera sous sa seule responsabilité le gardiennage de son matériel fourni ou posé et en règle générale de tous les matériaux qui sont du ressort de son lot jusqu'à la réception des travaux.

L'entrepreneur devra tenir compte dans ses prix de toutes les sujétions et à cet effet, il devra se rendre sur place afin d'apprécier la nature des travaux ainsi que les difficultés afférentes à ces travaux.

Les travaux seront toujours exécutés conformément aux directives de l'Architecte ou soumis à son approbation.

Tous les travaux et les ouvrages devront être réalisés conformément aux normes Européennes ou Françaises et aux Documents Techniques Unifiés (D.T.U.) en vigueur. Dans le cas contraire, il sera procédé à des demandes d'avis technique du CSTB en cours de validité et visant le domaine d'emploi envisagé.

L'entreprise titulaire du marché doit impérativement être en possession d'un AT du CSTB relatif au procédé et visant les domaines d'emplois considérés. Elle doit maîtriser parfaitement ces techniques afin d'engager un processus technique et administratif de type ATEX ou AT du CSTB afin de justifier et garantir le procédé, le produit, les techniques.

Dans tous les cas, tous les frais (sans exception) afférents à ces procédures spécifiques AT et/ou ATEX, sont réputés inclus dans l'offre des entreprises titulaires.

En tout état de cause, seront respectés :

* la réglementation en vigueur relative à l'accessibilité des personnes handicapées (cf. Loi 2005-102 du 11 février 2005),
* la réglementation en vigueur relative à la protection des bâtiments contre l'incendie,
* le règlement sanitaire départemental,
* les prescriptions relatives à la sécurité des travailleurs (décret n° 65-48 du 8 Janvier 1965 tel que modifié notamment par le décret n° 95-608 en date du 6 mai 1995).

Par le seul fait de soumissionner, l'entrepreneur reconnaît :

* qu'il s'est rendu sur place, qu'il a visualisé les lieux, pris connaissance de l'édifice et de son environnement,
* qu'il a apprécié et intégré dans son offre toutes les sujétions relatives aux conditions d'accès au chantier, des possibilités d'approvisionnement et de stockage, de déroulement des travaux, des mesures à prendre pour garantir la sécurité des travailleurs et du public,
* qu'il a pris connaissance de la totalité des pièces constitutives du marché,
* qu'il a apprécié et intégré dans son offre toutes les sujétions et moyens à mettre en œuvre (main-d'œuvre, matériels, fournitures comprises) permettant d'atteindre le résultat défini par l'objet des travaux,

- qu'il tient compte des pertes, avaries et dommages dans les conditions de l'article 18 du CCAG TRAVAUX, - qu'il tient compte dans son offre de l'ensemble des prestations dues au titre de l'article 10 du CCAG TRAVAUX « Contenu et caractères de prix »
- qu'il tient compte des sujétions (toutes fournitures comprises) nécessaires à l'achèvement complet des ouvrages décrits aux CCTP.
- qu'il s'engage à contracter les polices d'assurances mentionnées au paragraphe "Assurances", du CCAP qui traite des assurances obligatoires, et à en justifier.

TRAVAUX ET FOURNITURES A LA CHARGE DE L'ENTREPRENEUR :

En plus des travaux décrits dans le devis descriptif, chaque entrepreneur prend à sa charge : - l'amenée, l'établissement et l'enlèvement de tous les appareils, engins, échafaudages complémentaires nécessaires à la réalisation des travaux,

- l'installation des containeurs de stockage du matériel propre à l'entreprise, y compris les replis de chantier et les remises en état des zones et terrains occupés.
- la traitement en peinture antirouille des métaux utilisés,
- le nettoyage des locaux salis durant les travaux par les ouvriers de l'entrepreneur,
- le maintien en bon état de l'ensemble des fournitures ainsi que le réglage des installations, la réfection et le remplacement de toutes les pièces qui seraient révélées défectueuses pendant le délai de garantie,
- l'instruction du personnel d'exploitation et d'entretien,

RELATIONS AVEC LES SERVICES PUBLICS ET LES DISTRIBUTEURS

L'entrepreneur assurera auprès des services concessionnaires, les démarches nécessaires en vue de l'approbation et la réception des travaux.

Il constituera en particulier le dossier de demande de raccordement qu'il soumettra en temps utile. Il adressera une copie de toute correspondance aux Maîtres d'œuvre.

1.3 PROTECTION DES OUVRAGES EXISTANTS ET CEUX RESTAURES

L'entrepreneur doit prévoir toutes les dispositions nécessaires pour assurer la protection : - des ouvrages existants et notamment des éléments anciens (sol, élévation, surplomb, voûte, arc, épiderme, parement, etc.),

- de la totalité des travaux faisant l'objet du présent marché,
- de la totalité des travaux faisant l'objet des marchés des autres entrepreneurs intervenant sur le chantier,
- des ouvrages contigus au chantier.

1.4 SUJETIONS PARTICULIERES D'EXECUTION DES TRAVAUX

1.4.1 Précautions à prendre en matière de prévention contre l'incendie

Les entrepreneurs doivent prendre toutes précautions utiles afin qu'aucun sinistre ne se déclare et notamment, il est interdit :

* d'effectuer des travaux par points chauds sans autorisation préalable (permis de feu) et sans respect des consignes particulières concernant ce type de travaux,
* d'effectuer des travaux par points chauds simultanément à d'autres travaux présentant des risques d'explosion (utilisation de solvants, colles, peintures etc.),
* d'entreposer des matériaux ou gravats dans les cheminements d'évacuation ainsi que sur les voies réservées aux véhicules de secours,
* de stocker des liquides inflammables en dehors des locaux aménagés à cet effet et de les utiliser en présence du public.

Pour l'exécution de travaux générant une production de chaleur, l'entreprise devra disposer, à proximité, d'extincteurs polyvalents à poudre, en parfait état de fonctionnement.

1.4.2 Nettoyage du chantier en cours de travaux

Chaque entreprise doit laisser le chantier propre et libre de tous déchets, pendant et après l'exécution de ses travaux.

Chaque entrepreneur doit procéder à l'enlèvement des déchets qu'il a produit, au nettoyage, à la réparation et à la remise en état des installations qu'il aura salies ou détériorées.

Le nettoyage se fera hebdomadairement le jour qui précède la réunion de chantier.

Mode opératoire concernant le nettoyage :

Au premier stade : chaque entreprise enlève ses propres déchets.

Au deuxième stade - s'il y a défaut de l'entreprise : l'injonction est faite au gestionnaire du compte prorata de faire les travaux à la charge des entreprises défaillantes.

Au troisième stade – s'il y a défaut du gestionnaire : les travaux sont réalisés par une entreprise extérieure sur ordre de l'Architecte mandataire et imputable au compte prorata.

Les frais correspondant aux tâches de nettoyages sont inclus dans les prix unitaires des entreprises.

1.4.3 Coordination de sécurité et protection de la sante

Une mission de coordination sécurité (conforme à la Loi du 31/12/93, du Décret d'application du 26/12/94 et de la circulaire DRT N° 96-5 du 10 Avril 1996) est prévue.

Pendant l'exécution de ses travaux, chaque entrepreneur assurera la protection de son personnel conformément aux dispositions réglementaires dudit décret.

Les frais correspondants sont inclus dans les prix unitaires, y compris la fourniture, le montage, la location pendant la durée des travaux, le démontage et l'enlèvement des installations de protection.

1.4.4 Mesures de prévention contre les risques liés au plomb

L'entrepreneur mettra en œuvre toutes les mesures de prévention adéquates en cas de travaux portant sur des revêtements contenant du plomb conformément à la réglementation en vigueur, aux Recommandations de l'OPPBTP et de L'INRS ainsi qu'au PGC SPS.

Toutes les mesures et les aménagements nécessaires à ces travaux à risques seront prévus par les entreprises.

1.5 LIMITE DES PRESTATIONS

Les prestations de chaque entreprise comprennent :

- les études, dessins d'exécution, les détails des ouvrages qui sont à soumettre au visa du Maître d'œuvre avant toute exécution,
- les frais relatifs à l'obtention par un organisme agréé de procès-verbaux de conformité y compris les essais de chantier, les procédures d'ATEX et certification des matériaux (cf. procédés nouveaux),
- la prise de cotes des ouvrages existants,
- les attachements ou reportages photographiques nécessaires à la localisation des travaux exécutés appelés à être cachés,
- la fourniture et la pose des ouvrages tels que définis au descriptif du C.C.T.P. et au Bordereau de prix,
- les prototypes et les échantillons demandés par l'Architecte,
- la protection des ouvrages concernés, ou non, par les travaux du lot,
- les équipements de protection contre la chute des personnes (E.P.I.),
- les fournitures et les prestations annexes ou complémentaires ne figurant pas dans les documents contractuels mais indispensables pour un achèvement complet des ouvrages conformes aux Règles de l'Art, aux normes françaises et D.T.U. en vigueur.

Chaque entreprise doit :

- l'installation et la location pendant toute la durée des travaux de toutes protections et signalisations nécessaires à la sécurité du public et des travailleurs, - les appareils d'éclairages provisoires pendant la réalisation de ses travaux,
- les remaniements des planchers, bâchages, nécessaires aux travaux, compris tous transports, coltinage de répartition quelle que soit la distance et le montage ou la descente quelle que soit la hauteur.
- la pose, location, dépose, double transport, de tous les échafaudages, platelages et agrès nécessaires à l'exécution de ses travaux,
- les frais résultant des obligations de l'entrepreneur conformément au CCAG de travaux et au CCAP.

1.6 COORDINATION AVEC LES AUTRES ENTREPRISES

L'entrepreneur devra organiser, coordonner et planifier ses travaux avec les travaux des autres corps d'état. Il devra régler tous les détails des interventions sur le chantier et travailler en harmonie et en concertation avec les autres entrepreneurs et l'Architecte, dans le respect de chacun et des Règles de l'Art.

Les entrepreneurs ne pourront pas se prévaloir de méconnaître le contenu des autres lots pour justifier de travaux supplémentaires. Chaque entrepreneur est réputé avoir pris connaissance

de l'ensemble (CCTP et pièces annexes, notices, etc.) des pièces constituant le présent Dossier de Consultation des Entreprises.

1.7 OBSERVATIONS SUR LA REDACTION DES CCTP

Les plans et les CCTP se complètent réciproquement. Dans tous les cas, chaque entrepreneur est tenu de consulter les plans et les détails fournis à l'appui des CCTP. Il ne pourra jamais prétendre les avoir ignorés.

Toutes discordances éventuelles devront être signalées au Maître d'ouvrage et au Maître d'œuvre pendant le délai de consultation des entreprises. Les entrepreneurs ne pourront plus en faire état après remise de leur(s) offres(s).

Aucune mesure ne devra être prise à l'échelle métrique sur les plans et détails. En cas d'erreurs ou d'imprécisions, les entrepreneurs devront les signaler au Maître d'ouvrage et au Maître d'œuvre qui donneront toutes les précisions nécessaires.

CONCERNANT LES PRIX UNITAIRES ET FORFAITAIRES

Il est bien précisé que la clause de priorité prévue à l'article 4.1 du Cahier des Clauses Administratives Générales entre les plans et le CCTP n'a pas pour but d'annuler la confection d'ouvrage quelconque figurant sur l'une des pièces et non sur l'autre. En conséquence, les soumissionnaires devront :

* se rendre sur place
* étudier et établir les détails d'exécution
* combler, s'ils en trouvent, toutes les lacunes qui pourraient apparaître au cours de leur étude et de les signaler au Maître d'Œuvre.

1.8 HORAIRES DE TRAVAIL

Il ne sera jamais accepté de majorations pour le cas où la durée hebdomadaire du travail serait supérieure à la durée légale : il en sera de même pour les travaux exécutés de nuit ou le dimanche, exception faite du seul cas où le Maître d'ouvrage en fera la demande expresse écrite à l'entrepreneur.

1.9 INDEMNITES DE PANIER ET DEPLACEMENTS DIVERS

Les frais de panier, petits et grands déplacements, indemnités de transport quelles que soient les raisons ou la nature, sont compris dans les prix établis par l'entrepreneur.

1.10 QUALITE DES FOURNITURES

L'ensemble des appareils et des fournitures mise en œuvre sera neuf et de première qualité, conforme aux normes en vigueur. Priorité sera toujours donnée aux fournitures ayant un label HQE. Avant montage, ils devront être entreposés à l'abri de la pluie et de la poussière.

1.11 TRAVAUX EN DEPENSES CONTROLEES

Les travaux en dépenses contrôlées exécutés uniquement sur ordre écrits du maître d'œuvre feront l'objet d'attachements écrits et figurés précisant en jours et en heures le temps passé par les ouvriers de chaque catégorie et les quantités de matériaux et fournitures mis en œuvre.

Ces attachements seront établis par l'entrepreneur qui devra les soumettre, en temps opportun, pour acceptation à l'Architecte. Les attachements non signés ne seront pas reconnus.

Les fournitures seront majorées du coefficient 1,45 suivant déboursé H.TVA justifié par production de factures.

La main-d'œuvre ne sera pas majorée. Les prix horaires appliqués seront ceux de l'offre de l'entreprise apparaissant sur le bordereau de prix.

Ils engagent la responsabilité de l'entrepreneur au regard de ses travaux et des dommages pouvant être causés aux tiers, responsabilité pour laquelle l'entrepreneur doit contracter toutes assurances utiles et en justifier.

1.12 SUJETIONS LIEES A L'EXPLOITATION DE L'EDIFICE

Les prix du marché sont calculés en tenant compte des sujétions que comportent :

* le respect des instructions du Maître d'œuvre sur les heures d'entrée et de sortie des ouvriers,
* l'emplacement et le stockage des matériaux et matériels,
* l'interruption de travail consécutive au fonctionnement ou à l'exploitation de l'église avec, pour corollaire, le respect des mesures prescrites pour ne pas gêner le service,
* le respect impératif du parcours imposé par le responsable de l'édifice ou l'Architecte, Maître d'œuvre, et l'interdiction de pénétrer ou de circuler dans les autres parties de l'édifice, - le temps perdu pour difficultés d'accès, de circulation, de montage, relais et reprises de transports, etc. quelle que soit la distance,
* le bâtiment est soumis à des règles de sécurité: les entreprises devront se conformer aux instructions et aux obligations de la maîtrise d'ouvrage.

L'entrepreneur fera connaître au responsable de l'édifice les accès et les limites du chantier et il en assurera la clôture. De même, il aura à sa charge, toutes les dispositions pour assurer la sécurité des tiers et du lieu si celle-ci devait être menacée du fait de ses installations ou de ses travaux.

1.13 NATURE SPECIFIQUE DES TRAVAUX SUR MONUMENTS HISTORIQUES

Les prix du marché tiennent implicitement compte de la nature particulière des travaux de restauration d'édifices anciens protégés au titre des Monuments Historiques pour lesquels il importe d'harmoniser les parties refaites avec les anciennes.

Cette obligation obligera l'entrepreneur dans le cadre de son offre :

* à inclure les frais induits par recherche et la fourniture des matériaux et des agrégats permettant d'obtenir les résultats définis par l'architecte,
* à multiplier les essais de convenance et échantillons, jusqu'à obtention du résultat compatible avec les exigences de qualité requises (voir ci-dessous),
* à employer une main-d'œuvre qualifiée et formée à la restauration du patrimoine ancien,
* à inclure dans ses prix les incidences liées à la mise en œuvre des matériaux de réemploi.

Exigences de qualité :

* les ouvrages devront atteindre la plus haute qualité. A ce titre, l'Architecte en chef des monuments historiques sera maître absolu de l'appréciation. Il pourra exiger la modification ou le remplacement complet de tout élément partiel ou ouvrage complet qu'il aura estimé ne pas être compatible avec le niveau de travail requis,
* en cas de nécessité de remplacement d'éléments taillés ou sculptés (pierre ou bois), le responsable devra assumer la charge de la valeur de fourniture, la préparation et taille des éléments nouvellement mis à sa disposition et assumera la charge des retards en découlant.

1.14 RENDEZ-VOUS DE CHANTIER

Les rendez-vous de chantier auront lieu à heure et jour fixés par l'Architecte. Les entrepreneurs seront obligatoirement tenus de participer à ces réunions ou d'y être valablement représentés.

Des comptes rendus seront établis à l'issue de ces réunions. Ils vaudront ordre de service et les entreprises devront s'y conformer.

Les entrepreneurs sont tenus de répondre aux convocations :

* du maître d'œuvre
* du coordonnateur de sécurité et de protection de la santé et d'assister aux réunions qui seront organisées une fois par semaine au minimum ; de plus, les entrepreneurs assisteront aux réunions sur convocations spéciales.

1.15 ETAT DES LIEUX

Avant la remise de son offre, l'entrepreneur prendra connaissance de l'état des lieux pour se rendre compte de la nature des travaux à effectuer. Il tiendra compte, dans ses prix, des sujétions particulières d'accès au chantier et des difficultés éventuelles de mise en œuvre des matériaux et de réalisation des ouvrages.

1.16 TRAITEMENT PREVENTIF DES BOIS NEUFS

Le traitement, fongicide et insecticide par trempage de tous les bois neufs utilisés, est à inclure dans les prix du marché. Ce traitement devra être incolore et justifier d'une attestation de garantie décennale.

1.17 TROUS – PERCEMENTS – BOUCHEMENTS - ETAIEMENTS

Les trous de pattes à scellements (ou analogues) seront toujours exécutés par le corps d'état intéressé.

Tous les trous inférieurs à 30 mm de diamètre seront réalisés par les entreprises intéressées (Electricité - Fluides – équipements divers - etc.). Cette prestation est incluse dans les prix unitaires de chaque entreprise intéressée.

Les saignées, les encastrements, les trous et percements dès lors qu'ils atteignent ou dépassent 31 mm de diamètre seront réalisés par l'entreprise de maçonnerie.

Les bouchements et calfeutrements sont toujours réalisés par l'entreprise de Maçonnerie.

Etaiements : La nature des travaux imposera la mise en place de petits étais provisoires, leur valeur (fourniture des bois, montage, mise en place, location et dépose) est inclue dans les prix unitaires du marché de chaque entreprise.

1.18 INSTALLATIONS DE CHANTIER A LA CHARGE DU LOT MACONNERIE

Installations mises à dispositions de tous les corps d'état.

Les locaux devront être correctement éclairés, aérés, chauffés ; ils comporteront au minimum :

* une fenêtre d'une surface d'un mètre carré environ,
* 1 lavabo pour 10 personnes,
* 1 point d'eau fraiche et chaude pour 10 personnes prenant leur repas (eau potable : 3 litres par jour et par travailleur),
* 1 douche pour les travaux insalubres et salissants.
* les installations séparées pour "femmes" et "hommes"
* Sont prévus toutes les installations conformément au PGC et selon CCTP :
* deux blocs sanitaires WC raccordés,
* un ou deux blocs vestiaires séparés "femmes" et "hommes",
* compris logos d'identification des différents locaux,
* un bloc (local) spécialement aménagé "réfectoire ".

Ces locaux sont conçus pour recevoir 6 personnes au minimum.

A titre de référence, on compte :

* 1,5 m^2 / personne pour les réfectoires,
* 0,65 ml / personne / table de repas,
* 1,25 m^2 à 1,85 m^2 / personne pour les vestiaires.

L'entrepreneur mettra en place 2 bungalows séparés, ou un local commun "vestiaire/réfectoire" conforme aux dispositions sanitaires réglementaires, sans pouvoir réclamer d'indemnités supplémentaires.

Les frais de dépose en fin de chantier et de remise en état des zones d'installation de chantier (avant réception) sont à la charge du lot « Maçonnerie ».

Conformément à l'article L.232-1 du Code du Travail, les locaux de travail doivent être tenus dans un état constant de propreté et présenter les conditions d'hygiène nécessaires à la santé des salariés; selon l'article L.233-1, ils doivent aussi être aménagés de manière à garantir leur sécurité.

Sont prévus toutes les installations conformément au PGC et notamment :

- l'entretien et le nettoyage quotidien des locaux et installations sanitaires de la base vie,
- les branchements réalisés conformément à la réglementation, en accord avec le propriétaire et les organismes concessionnaires, à partir des installations existantes dans le bâtiment ou les espaces publics proches (eau, électricité, téléphone),
- les raccordements au réseau d'assainissement public, compris les piquages sur les canalisations et réseaux existants,
- les abonnements aux réseaux,
- les tableaux de protections électriques et armoires générales de type "forains" avec lignes provisoires, comprenant des prises de courants en accords avec les entreprises engagées sur le chantier quant au nombre de prises, leurs localisations, les puissances à livrer,
- les comptages et consommations d'énergie,
- les installations d'éclairage de la base vie, des cheminements et balisages nocturnes,
- les installations de signalisation du chantier par rapport aux tiers,
- les tableaux électriques d'étages répartis en élévation sur l'échafaudage à raison d'un tableau tous les 2 planchers
- tous les supports nécessaires : poteaux, fixations, ...
- les travaux annexes de terrassements et remblais avec pose de grillages avertisseurs,
- les vannes,
- les transports Aller et Retour, la pose, la dépose, les locations et l'entretien du matériel,
- les nettoyages autant que besoin des voiries et remise en état des lieux en fin de chantier,
- les charges temporaires de voirie et de police,
- un plan d'implantation des installations de chantier qui devra être approuvé lors de la réunion préparatoire de chantier par l'Architecte et le Maître de l'Ouvrage,
- 5 casques neufs, à disposition des visiteurs.

1.19 ECHAFAUDAGES

Pour la restauration de la Cathédrale, les échafaudages extérieurs sont mutualisés ; ils sont installés par l'entreprise de Maçonnerie et mis à la disposition de tous les corps d'état.

1.19.1 A la charge du lot maçonnerie - pierre de taille

Les échafaudages de pied sont conformes :

- aux normes européennes EN 12811-1, EN 12811-2, EN 12811-3 concernant les spécifications générales liées à ces matériels, aux matériaux et les essais,
- aux normes européennes EN 12810-1, EN 12810-2, concernant les spécificités dédiés aux échafaudages préfabriqués de façade à cadres et multidirectionnels,
- au décret N° 65.48 du 8 janvier 1965, modifié par le décret n°2004-924 du 1er septembre 2004 et par l'arrêté du 21 décembre 2004, complétés quant à la mise en œuvre par la circulaire du

27 juin 2005 et la lettre circulaire du 13 juillet 2006,

- aux Recommandations de la CRAM (Note technique CRAMAM n° 18/1987) relative à l'utilisation des échafaudages fixes : "Prévention des accidents de travail et des maladies professionnelles", de l'OPPBTP, de l'INRS.

Le matériel installé aura, au minimum, les caractéristiques suivantes :

- les tubes en acier galvanisés sont en état neuf ou quasi-neuf, de section minimum 40/49,
- les tubes sont exempts de traces de rouille,
- les tubes sont rectilignes ne présentent pas de déformations,
- les planchers sont métalliques, d'une largeur de 1,00 mètre, avec un passage minimum de 80 cm en tout point de l'échafaudage,
- les planchers sont espacés en hauteur tous les 2,00 mètres ; le passage libre ne devra jamais être inférieur à 1,90 mètre.

Concernant les appuis (échafaudages reposant sur le domaine public, domaine privé, propriété voisine, balcons, toiture terrasse étanchée, toiture en pente, terrasse horizontale, remblais, construction enterrée, etc.) il appartient à l'entrepreneur de s'assurer de la stabilité, du nivellement et de la résistance des appuis et prendre les dispositions nécessaires (toutes fournitures comprises) pour la mise en place des consolidations éventuelles.

Tous les ouvrages d'accompagnement nécessaires au montage des échafaudages et non identifiés dans le présent cahier des charges sont à prévoir par l'entreprise- installatrice et à inclure dans les prix du marché.

La mise en œuvre du matériel devra respecter les règles suivantes :

- il n'y aura pas de vides supérieurs à 20 cm entre l'échafaudage et le mur ; dans le cas contraire, il faudra mettre en place des protections par garde-corps intérieurs, - l'entrepreneur assurera le nettoyage du mur avant dépose de l'échafaudage,
- l'entrepreneur assurera à la dépose de l'échafaudage, le bouchement au mortier de chaux teinté, des trous laissés par les ancrages,
- les appuis sur ouvrages destinés à être restaurés, ou en habillage, ou en revêtement (corniche, entablement, etc.) sont proscrits,
- l'installation des échafaudages sera conforme aux directives de l'Architecte.

Les prestations suivantes seront toujours comprises :

- le double transport aller et retour,
- le montage,
- la location et entretien pendant la durée des travaux,
- le démontage en fin de travaux,
- les remaniements nécessaires pour l'exécution des travaux et sujétions diverses,
- les planchers intermédiaires espacés verticalement tous les 2,00 mètres,
- les plinthes,
- les semelles et patins en bois de 41 mm épaisseur minimum pour répartitions et calages sous pieds d'échafaudages, - les garde-corps,
- les échelles de service ; celles-ci étant montées dans le gabarit des échafaudages, la circulation verticale se fera au moyen de trappes, en complément des escaliers d'accès aux échafaudages prévus au BPU-DE,
- les amarrages à la construction existante; dans le cas de parois en pierre de taille ou en moellons, les fixations seront prévus dans les joints de maçonnerie (les essais d'arrachements sont compris dans le prix),
- les avancées nécessaires au droit des renfoncements divers, etc.,

- les affichages réglementaires d'interdiction d'accès du public au chantier, de port de casques et chaussures de sécurité, etc.,
- la mise à la terre de l'installation,
- les vérifications périodiques imposées par l'arrêté du 21 décembre 2004.

Dispositions particulières :

Les échafaudages sont mis à la disposition de toutes les entreprises utilisatrices. Ils seront conçus pour permettre l'exécution de tous les travaux prévus à chaque lot.

Les installations prévues au présent chapitre devront satisfaire à toutes les contraintes et toutes les exigences générées par la nature des travaux.

La location prévue est de : selon calendrier des travaux joint à l'appel d'offres.

Le matériel installé aura les caractéristiques suivantes : charge d'exploitation de 600 kg/m2 minimum (Classe VI) " Echafaudages prévus pour la maçonnerie lourde et gros stockage ",

Vérification des installations - selon arrêté du 21 décembre 2004 : après installation complète des échafaudages, des sapines, des escaliers, des plateformes et des parapluies, l'entreprise devra fournir au Maître d'œuvre un certificat de conformité établi par un bureau de contrôle agréé selon réglementation en vigueur.

Localisation des échafaudages et des sapines :

Les échafaudages suivants sont prévus à l'extérieur pour permettre la restauration des chéneaux du bas-côté Sud, des chéneaux du versant Nord et Sud de la nef ainsi que les versants Sud de la nef :

- À l'aplomb de l'élévation Nord de la chapelle 3 une sapine et un escalier seront prévus jusqu'à 18,50 m environ (niveau au-dessus du faitage du pavillon qui couvre la chapelle). A ce niveau de 18,50 m environ un platelage sera posé sur des poutres de franchissement pour éviter les appuis sur les versants du pavillon. Les appuis se feront dans les chéneaux. Les charpentes du bas-côté Nord devront être étayées pour reprendre les descentes de charges des appuis nécessaires à la seconde sapine et son escalier permettant d'atteindre les balustrades hautes, égout de la nef niveau à 27,50 m environ. Pour permettre l'accès à toute la longueur des chéneaux à restaurer des échafaudages seront suspendus à la charpente de la nef en passant par les passes barres. Ces échafaudages seront posés à l'extérieur de la balustrade et les câbles/cordes passeront entre les balustres. En aucun cas ces échafaudages ne pourront être suspendus aux balustrades. Ces dispositions seront à refaire pour le versant Sud de la nef à l'aplomb de la chapelle 19. De ce fait l'entreprise devra compter 2 fois la pose et la dépose des échafaudages puisque le chantier se fera en 2 phases.

1.19.2 A la charge de chaque entreprise

Hormis les installations communes mises à sa disposition (voir les articles 1.19 et 1.20), il restera à la charge de chaque entrepreneur:

- les compléments d'échafaudages indispensables à la réalisation des travaux de son lot tant en échafaudages qu'en planchers de travail,
- Les plateformes de travail, marche pieds, échafaudages roulants et échafaudages de pieds de faible hauteur.

* tous les moyens de levage spécifiques à la réalisation de ses travaux,

Ces installations complémentaires sont incluses dans les prix unitaires des marchés de chaque entreprise.

1.20 SAPINE ET SYSTEME DE MONTAGE

1.20.1 A la charge du lot maçonnerie - pierre de taille

Des systèmes de montage sont installés par l'entreprise titulaire du lot MACONNERIE et mis à disposition des autres corps de métier. Ils devront satisfaire aux impératifs techniques de chaque entreprise pour le montage de ses propres matériaux. Pour ce faire, les entrepreneurs feront connaître leurs besoins lors de la première réunion de chantier.

L'installation comprendra des potences et des treuils électriques d'une capacité adaptée aux charges à lever. Les potences des treuils seront situées à 5,00 mètres au-dessus du dernier niveau de réception. Ce dernier niveau sera équipé d'un garde-corps périphérique.

1.20.2 A la charge de chaque lot

Tous les autres engins de levage qui seraient nécessaires aux entreprises pour l'exécution de leurs travaux seront à la charge des lots concernés et seront inclus dans les prix des marchés de travaux.

1.21 ELIMINATION DES DECHETS

L'attention des entreprises est attirée sur l'obligation législative de valorisation et/ou de stockage des déchets de chantier, à compter du 1er juillet 2002, suivant notamment (liste non exhaustive) :

* Loi du 15 juillet 1975,
* Loi du 13 juillet 1992,
* Décret du 13 juillet 1994,
* Circulaire du 15 février 2000

L'évacuation et le traitement des déchets sera à la charge de chaque entreprise.

Le transport des déchets jusqu'aux centres de tri reste à la charge de chaque entreprise.

Sont concernés :

* les déchets provenant des démolitions du chantier, avec tri, conformément au plan départemental de gestion des déchets du B.T.P. duquel relève la Commune.

Chaque entreprise doit prévoir l'acheminement des déchets qu'elle produit vers les centres de tri.

Les déchets seront traités au fur et à mesure, enlevés régulièrement et ne devront en aucun cas être stockés sur le site.

Dans le cas de matériaux comportant du plomb et/ou de l'amiante l'entreprise à l'origine de la production des déchets prendra à sa charge les frais d'acheminement des déchets vers un centre de tri, de stockage, ou un centre de valorisation et produira au maître d'ouvrage, une copie des bordereaux de suivi des déchets de chantier (BDS) (cf. la loi du 27 juin 2002).Déchets provenant des démolitions du chantier, avec tri, conformément au plan départemental de gestion des déchets du B.T.P. duquel relève la Commune.

Chaque entreprise doit prévoir la gestion des déchets qu'elle produit.

Dispositions générales, comprenant :

* les coltinages, descentes et manutentions,
* les chargements et transports en camions, bennes, conteneurs,
* les frais d'acheminement des déchets vers un centre de tri, de stockage, ou un centre de valorisation,
* les droits de décharges,
* la production, au maître d'ouvrage, d'une copie des bordereaux de suivi des déchets de chantier (cf. la loi du 27 juin 2002).
* les nettoyages des abords du chantier,
* les nettoyages de voiries réglementaires.

Dispositions particulières : prévoir une évacuation journalière.

Localisation : tous les déchets provenant des travaux inclus dans le présent lot.

1.22 TRAVAUX EN PRESENCE DE PLOMB DANS LES REVETEMENTS

Chaque entrepreneur qui crée le risque par l'exécution de ses travaux aura à sa charge les mesures de traitement réglementaires de neutralisation ou de retrait et les dispositions (toutes fournitures comprises) de prévention collectives et individuelles.

Les dépenses afférentes sont inclues dans le montant de l'offre de chaque entrepreneur, y compris toutes les installations provisoires d'isolement et de décontamination y afférentes.

Concernant les interventions sur les vieilles couvertures en plomb, il sera fait référence aux directives de l'INRS relatives à la prévention des risques professionnels :

* mesures de prévention collectives (avant travaux, pendant les travaux et après travaux),
* mesures de prévention individuelles (casques à ventilation, gants, combinaisons jetables, articles chaussants de sécurité, etc.),

Le diagnostic a été réalisé, joint au dossier de consultation d'entreprises, opposable à tous les entrepreneurs engagés sur la Restauration de l'édifice dans le cadre de la présente opération.

Selon rapport de diagnostic du plomb dans les revêtements fournis par le Maître d'ouvrage, il y a lieu de prévoir des travaux préparatoires, l'enlèvement d'éléments y compris la gestion et l'élimination des déchets en décharge agréée dans les conditions réglementaires compris toutes mesures de prévention générales et particulières.

* Isolement partiel ou total des zones de travaux si besoin par fermeture des accès et/ou mise en place de barrières verticales en film polyéthylène de 200 µ au minimum, création de sas d'accès ou de zone tampon. Interdiction de circulation et des accès aux personnes non autorisées. - Utilisation de plate-forme individuelle roulante si nécessaire et d'équipement de protection individuel adapté aux tâches à réaliser.

- Mise en œuvre de techniques de démolition assurant la stabilité à tout moment de l'ouvrage (étaiement si nécessaire), la protection contre les chutes de gravats (balisage, écrans de protection…) et la non superposition des tâches.
- Réduction de l'empoussièrement par pulvérisation, humidification avant, pendant et après les travaux.
- Protection des sols si nécessaire par molleton ou matériau équivalent pour éviter infiltration d'eau et glissade et réduire l'impact des gravats.
- Tri des déchets avec mécanisation transport/stockage dans bennes bâchées dépendant de la filière d'élimination.
- Contrôle de l'empoussièrement au sol pour mesurer l'impact de la dissémination des poussières hors zones des travaux et nettoyages fréquents des zones.

Les dépenses afférentes au traitement du plomb (retrait – enlèvement) sont incluses dans le montant de l'offre de chaque entreprise concernée par les travaux en présence d'ouvrages contenant des revêtements plombés. Sont également inclus dans les offres toutes les installations provisoires d'isolement et de décontamination afférentes, conformément aux dispositions réglementaires du Code du Travail.

1.23 PLANS D'EXECUTIONS ET NOTES DE CALCULS

Les entreprises devront soumettre à l'architecte et au bureau de contrôle, pour approbation avant exécution, tous les plans de chantier et détail de réalisation propres à l'entreprise. Ces documents ne peuvent, sans accord, modifier le projet du marché et devront être en harmonie et coordonnés avec les autres plans.

Le type de mission confiée aux Maîtres d'œuvre ne comprend pas les études d'exécutions. A ce titre, il est précisé que chaque entreprise devra établir les notes de calculs, plans d'exécutions, plans d'atelier chantier, pour chacun de ses ouvrages sans limitation.

Ces plans seront transmis préalablement pour avis au Maître d'œuvre et bureau de contrôle ; une fois validé, ils seront diffusés à toutes personnes morales ou physiques intéressées par ces documents.

1.24 ESSAIS ET CONTROLES

A la demande de l'architecte, du bureau de contrôle ou de l'administration, l'entreprise doit, à ses frais, tous les essais, épreuves, figurant aux normes D.T.U. arrêtés ou lois, y compris établissement des P.V., fournitures de matériels, source d'énergie et personnels.

Dans ce cadre rentrent les contrôles effectués par les services techniques de l'administration au titre des conformités pendant la réalisation ou à posteriori.

Au cas où ces essais feraient apparaître des résultats insuffisants, il appartiendra à l'entreprise responsable et sous sa responsabilité :

- de remédier aux causes de ces insuffisances,

- de procéder à de nouveaux essais,
- d'en établir les procès-verbaux,
- de les soumettre aux concepteurs et bureau de contrôle pour avis.

1.25 DOCUMENTS DE REALISATION

L'entrepreneur devra fournir en fin de travaux, à la date des opérations préalables de réception des ouvrages (OPR), sous forme de tirages papier et de clés USB aux formats DWG et PDF, une série complète des plans d'exécution correspondant aux aménagements réels, plans et tracés exacts des différents réseaux et installations techniques, schémas électriques, etc.

Les entreprises doivent fournir un recueil des consignes et instructions utiles pour la conduite et l'entretien des appareils et installations et la nomenclature complète des appareils et machines mis en œuvre, avec leurs caractéristiques exactes.

1.26 LEVEES DE RESERVES

L'entrepreneur dispose d'un délai fixé à 15 jours (quinze) maximum à compter des OPR

(Opérations préalables à la réception) pour exécuter les corrections et compléments demandés.

Passé ce délai, le Maître d'ouvrage ou son représentant l'Architecte, pourront sans mise en demeure préalable, faire exécuter les travaux mentionnés dans les réserves du procès-verbal, aux frais et charge de l'entreprise défaillante.

1.27 ECHANTILLONS

L'entrepreneur devra soumettre à l'accord du Maître d'œuvre des échantillons des matériaux et appareils indiqués ou non dans les documents du marché ainsi que ceux entrant dans le cadre décoratif et dont l'Architecte souhaiterait la présentation.

Les échantillons resteront à la disposition du Maître d'œuvre et conservé sur le chantier dans un lieu fermé approprié.

1.28 NETTOYAGE DE FIN DE CHANTIER AVANT RECEPTION

Le nettoyage général du chantier avant réception est prévu au lot « Maçonnerie – Pierre de taille », les frais correspondant sont pris en charge par le Maître d'Ouvrage.

1.29 ASSURANCES

Se reporter au chapitre du CCAP qui traite des assurances obligatoires.

1.30 REPARTITION DES DEPENSES COMMUNES DE CHANTIER

En l'absence de textes spécifiques aux marchés de travaux publics, il sera fait référence à la norme NF P 03 – 001 et à ses annexes A – B – C. ; toutefois, pour la présente opération, les

dépenses de consommations et d'entretien sont affectées au lot MACONNERIE & PIERRE DE TAILLE : elles ne seront donc pas réparties au compte prorata.

Dépenses d'investissement et d'entretien :

La description des installations communes de chantier et les titulaires des lots qui en ont la charge, lorsqu'il est prévu l'intervention de plusieurs lots dans l'opération, sont donnés aux C.C.T.P.

Nettoyage de chantier : chaque entrepreneur doit laisser le chantier propre et libre de tous déchets pendant et après l'exécution des travaux dont il est chargé. Chaque entrepreneur a la charge de l'évacuation de ses propres déchets. Chaque entrepreneur a la charge du nettoyage, de la réparation et de la remise en état des installations qu'il a salies ou détériorées.

Dépenses diverses imputées au compte prorata :

Font l'objet d'une répartition entre tous les entrepreneurs lorsqu'il est prévu l'intervention de plusieurs lots dans l'opération, proportionnellement aux montants des décomptes finals de leurs marchés, les dépenses indiquées ci-après :

* frais de remise en état de la voirie et des réseaux divers détériorés lorsqu'il y a impossibilité d'en connaître le responsable,
* frais de réparation et de remplacement des fournitures et matériels mis en œuvre et détériorés ou détournés, dans les cas suivants :
* si l'auteur des dégradations et des détournements ne peut être découvert,
* si les dégradations ou les détournements ne peuvent être imputés à l'entrepreneur titulaire d'un lot déterminé,
* si la responsabilité de l'auteur, insolvable, n'est pas couverte par un tiers.

L'entrepreneur principal chargé de gérer et de procéder au règlement des dépenses communes de chantier est le titulaire du lot n° 1 Maçonnerie – Pierre de Taille.

1.31 PROJETS DE DECOMPTES MENSUELS ET DU DECOMPTE FINAL

1.31.1 Remise à l'économiste des projets de décompte mensuel et des décomptes trimestriels

L'établissement du quantitatif d'exécution à la charge de l'entrepreneur servira de base à la facturation et au règlement des sommes dues à l'entrepreneur qui devra à tout moment pouvoir justifier des quantités ayant fait l'objet de la demande d'acompte.

Des justifications prendront la forme de : projets de décomptes trimestriels, établis chaque trimestre ou toute les trois demandes d'acomptes

Les projets de décomptes trimestriels (appelés aussi « mémoires détaillés ») devront décrire avec précision les travaux réalisés par l'entrepreneur et les localiser avec exactitude. A chaque décompte trimestriel, devront être joints les attachements écrits et figurés correspondants aux travaux décrits dans ledit décompte, ainsi que les métrés détaillés d'exécution localisés, produits en :

* 2 exemplaires de mémoires détaillés,
* 2 exemplaires de mémoires résumés,
* 4 exemplaires des attachements figurés (Les attachements produits après possibilité de contrôle ne seront pas reconnus),
* 4 exemplaires des attachements écrits,
* 4 exemplaires des reportages photographiques illustrant les travaux (particulièrement les travaux destinés à être cachés) sur la période concernée.

Le montant du projet de décompte trimestriel doit couvrir le montant des 3 acomptes mensuels précédents. Ils devront être fournis dans le mois qui suit le trimestre considéré. Ces projets de décomptes sont établis à partir des prix de base du marché et sont assortis des justificatifs nécessaires (métrés d'exécutions localisés et attachements figurés).

Dans l'attente de la réception par l'économiste des mémoires partiels, les acomptes versés à l'entrepreneur seront plafonnés à 70 % du montant du marché ; des estimations seront faites par l'économiste dans l'attente de la réception des justificatifs dus par l'entrepreneur.

Les tableaux d'accostage

Conjointement avec la production des décomptes trimestriels, l'entrepreneur produira des bilans financiers (appelés aussi « tableaux d'accostages ») faisant apparaître d'une part l'avancement des travaux au jour J du bilan et d'autre part le montant prévisionnel des travaux à la fin du chantier.

Les prix nouveaux seront être accompagnés de sous-détails de prix.

1.31.2 Projet de décompte final

Le projet de décompte final devra décrire avec précision les travaux réalisés par l'entrepreneur et les localiser avec exactitude. A chaque décompte, devront être joints les attachements écrits et figurés correspondants aux travaux décrits dans ledit décompte, ainsi que les métrés détaillés d'exécution localisés.

Le décompte final sera produit en :

* 2 exemplaires de mémoires détaillés,
* 2 exemplaires de mémoires résumant la totalité des mémoires partiels
* 5 exemplaires des attachements figurés
* 5 exemplaires des attachements écrits
* 5 exemplaires des reportages photographiques

Les attachements produits après possibilité de contrôle ne seront pas reconnus.

1.31.3 Constatation des quantités d'ouvrages exécutées

Il appartient aux entreprises de donner les moyens au maître d'œuvre-vérificateur, par la production des documents énoncés ci-après, de réaliser les contrôles des quantités réellement mises en œuvre.

Les attachements écrits et figurés produits par les entreprises, doivent impérativement comporter les indications suivantes :

Pour les ouvrages de Maçonnerie – Pierres de taille

- Positionnement du lieu des travaux sur un plan à l'échelle 5 mm par mètres minimum,
- Parties intéressées exprimées en plans, coupes et élévation à l'échelle de 2 cm par mètre,
- Cotes de construction, cotes d'altitude et points de référence indiqués sur plans et coupes,

Pour les ouvrages de Charpente

- Positionnement des travaux sur plans à l'échelle de 1/100 et 1/10°
- Positionnement des pièces déposées et reposées et des pièces neuves avec dimensions,
- (Sections et longueurs),
- Dessins schématiques côtés, montrant les travaux effectués,
- Dossier photographique pour les ouvrages cachés,
- Devis quantitatif d'exécution avec localisations sur les attachements figurés,

Pour les ouvrages de Couverture

- Positionnement des travaux sur plans à l'échelle de 1/100 °
- Dessins schématiques côtés, montrant les travaux effectués,
- Dossier photographique pour les ouvrages cachés,
- Devis quantitatif d'exécution avec localisations sur les attachements figurés,

Pour la pose des caméras thermiques

- Positionnement des caméras et de la centrale de commande sur plans à l'échelle de 1/100 °
- Devis quantitatif d'exécution avec localisations sur les attachements figurés.

1.32 MEMOIRES - PLANS DE RECOLEMENT – DOE - DIUO

Le jour de la réception des travaux, l'entrepreneur fournira :

- les plans de récolement,
- le dossier des ouvrages exécutés (DOE),
- le dossier des interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO).

Les dossiers à produire par l'entrepreneur seront établis en cinq exemplaires papier et un exemplaire sur clé USB reproductible intégrant les documents aux formats pdf et dwg pour les plans et le dossier photographie au format jpeg. Le dossier comprendra :

- le positionnement des travaux sur plans à l'échelle /100ème,

- les plans et coupes des ouvrages exécutés,
- les fiches techniques des produits utilisés et des équipements fournis,
- pour les lots « fluides » : plans de récolement, passage des réseaux, schémas électriques des tableaux différentiels mis à jour,
- les procédés mis en œuvre,
- le dossier photographique pendant travaux (sur site et en atelier) et le dossier des ouvrages exécutés,

Un exemplaire à diffuser à l'architecte pour validation avant reproduction de l'ensemble des exemplaires.

Mode de métré : Le coût de cette prestation est bien distinct dans les prix unitaires du marché avec une ligne spécifique.

2 CLAUSES GENERALES PROPRES AU PRÉSENT LOT

2.1 OBJET DES TRAVAUX DU PRESENT LOT

Le présent document définit les équipements électriques courants forts, courants faibles, nécessaire à la mise en œuvre d'une installation de détection d'élévation de température en prévention de l'incendie dans le cadre du chantier de restauration des couvertures de la nef et des bas-côtés.

2.2 GENERALITES

Le système de détection de chaleur par caméra thermique doit générer une condition d'alarme incendie. Cette condition d'alarme doit être gérée de façon exclusive et autonome par ce système.

Le système de détection de chaleur par caméras thermiques est constitué de capteurs (caméras thermiques), certifiés par le Centre National de Prévention et de Protection (CNPP) selon le référentiel pour l'évaluation des systèmes de détection de chaleur par caméras thermique (ST CNPP LPMES DEC 19 005), avec :

- une fonction d'analyse de l'image thermique,
- la connectique (interfaces, câbles...) permettant le fonctionnement (alimentation, génération et transmission de conditions d'alarme) du système.

et est associé à :

- une interface logicielle permettant le paramétrage de la fonction de seuil d'alarme et la visualisation de l'image thermique et de l'image optique
- un dispositif permettant d'assurer l'autonomie du système,
- des équipements permettant la transmission à distance immédiate des alarmes sur PC, tablette ou smartphone ainsi que vers un centre de télésurveillance.

* une interface logiciel et une application permettant la visualisation à distance des alarmes ainsi que des images thermiques et visibles pour la levée de doute.

2.3 ANALYSE DE RISQUE SPECIFIQUE POUR INSTALLATION D'UN SYSTEME DE DETECTION INCENDIE ET D'INTRUSION PAR CAMERAS THERMIQUES.

2.3.1 Analyse préalable

L'entreprise a, à sa charge et sous sa responsabilité, l'étude et la conception d'un système d'une solution de détection par caméras thermiques qui résulte des conclusions d'une visite des lieux, des documents fournis par le maître d'ouvrage (plans, description des installations techniques, contraintes...), des échanges avec les maîtres d'ouvrage et d'œuvre. L'analyse préalable du monument et de son fonctionnement donnera lieu à une étude technique mettant en évidence :

* L'identification de la nature des phénomènes à prendre en compte et les risques particuliers,
* L'identification des phénomènes perturbateurs (obstacles, exploitation, équipements techniques, environnement, climat, vibration de la structure support, etc...), ● Les champs de détection.
* L'adaptation au contexte spécifique du monument et à l'environnement de l'installation (étanchéité à la poussière et à l'eau, résistance aux chocs, conditions climatiques, chantiers éventuels etc...).

Il conviendra de prendre en compte les phénomènes perturbateurs spécifiques à la détection par thermographie infrarouge et, notamment :

* Le rayonnement solaire par réflexion ;
* Les matériaux dont l'émissivité est inférieure à 0,2 ; ● Les obstacles ou objets translucides et/ou transparents.

L'étude technique devra proposer un système en parfaite adéquation avec le monument, son contexte spécifique et le fonctionnement de l'établissement.

Cette analyse, confortée par l'avis d'un préventionniste indépendant de l'entreprise, permettra de définir les critères applicables pour une installation fiable. Le maître d'ouvrage se réserve la possibilité de faire vérifier, à ses frais, l'étude préalable de l'entreprise par le préventionniste de son choix.

2.3.2 Etude technique d'implantation

L'entreprise devra proposer une implantation des caméras thermiques avec des capteurs aux caractéristiques adaptées à la configuration des locaux à couvrir, à l'environnement. L'implantation des caméras permettra de couvrir l'intégralité du risque à détecter pour l'ensemble des zones à protéger

avec une redondance de détection dans chaque local à surveiller. Les caméras devront être fixées aux endroits les plus pertinents pour couvrir les champs de détection.

Le nombre de caméras prévu par l'entreprise prendra en compte les spécifications du/des constructeur(s) : résolution, angles, focales, portée de détection, champ de vision, etc.

En tout état de cause, la distance maximum considérée comme portée de détection sera celle à laquelle le capteur a la capacité de surveiller une surface minimum de 0,25 m2 (50 cm x 50 cm).

L'implantation des caméras fera l'objet d'un plan indiquant graphiquement les champs de vision couverts par chaque capteur selon les données constructeur et en fonction de son angle, de sa focale, de sa portée, de sa hauteur de pose et de son angle de visée (horizontal et vertical).

Cette documentation fera partie intégrante du dossier d'étude technique prévu au 1 du présent CCTP.

Pour la réalisation de cette étude technique, des essais sur site peuvent être nécessaires pour confronter les caméras thermiques envisagées au contexte du monument, les éventuels phénomènes perturbateurs, l'environnement et ses conditions d'exploitation. Ces essais sont réputés compris dans les prestations d'étude préalable de l'entreprise.

2.3.3 Synoptique

L'entreprise présentera l'installation résultant de ses études techniques sous forme d'un ou plusieurs schémas synoptiques qui montreront l'ensemble des matériels et dispositifs prévus et leur raccordement.

2.4 ALIMENTATION DU SYSTEME DE DETECTION PAR CAMERAS THERMIQUES

La source principale du système de détection par caméras thermiques sera réalisée au moyen d'une dérivation issue directement du tableau principal du site (TGBT). Cette dérivation sera sélectivement protégée, correctement étiquetée, réservée à l'usage exclusif du système, réalisée conformément à la norme NF C 32-070.

L'énergie nécessaire au fonctionnement du système de détection incendie par caméras thermiques (caméras, fonction d'analyse, switch, etc...) sera fournie par un équipement d'alimentation électrique (EAE). L'alimentation électrique de l'installation de détection par caméras thermiques, si besoin, pourra être constituée de plusieurs EAE.

Les défauts d'alimentation de chaque EAE seront signalés en tant que dérangement et transmis comme alarme technique sur l'application mobile de gestion des alarmes ainsi qu'au centre de télésurveillance.

La capacité de la source de secours de chaque EAE sera telle que le fonctionnement des composants de l'ensemble du système de surveillance par caméras thermiques sera assuré pendant une durée de 3 heures en condition de veille. Cette capacité sera calculée pour le fonctionnement normal de l'installation de détection à savoir : les caméras thermiques, tous les éléments de gestion et de transmission des flux vidéo (enregistreur, disque dur, centrale d'alarme, routeur 4G/5G multi opérateur, switch et tout organe nécessaire au fonctionnement du système).

Une note de calcul pour le dimensionnement de cette source doit être établie à l'adresse du maître d'ouvrage. La batterie choisie suite à ce calcul respectera les spécifications du constructeur et en particulier la possibilité de l'EAE à recharger la batterie choisie.

Cette source de secours, par sécurité, sera nécessairement dans une baie informatique IP55 et protégée contre le risque d'incendie.

2.5 CABLAGE

2.5.1 Principes

Outre les dispositions suivantes, l'installation électrique, pour les parties basse et très basse tension, doit être conforme à la norme NF C 15-100. Son exécution, réalisée selon les règles de l'art, doit être de haute qualité afin que le niveau de fiabilité soit le meilleur possible.

S'agissant d'installation dans un monument historique la plus grande discrétion des câblages sera recherchée, quand bien même les distances ou la complexité de mise en œuvre devaient être supérieures. A titre d'exemple, la fixation des supports se fera exclusivement dans les joints et aucun percement en pleine pierre pour fixation ne sera accepté, sauf accord formel du maître d'œuvre.

Les câbles de l'installation de détection incendie par caméras thermiques de transport de signal électrique (courant faible) seront séparés des câbles de courant fort au sens de la norme NF C 15-100.

La nature des câbles sera choisie de manière à ce que ni les opérations de leur mise en place ni les conditions d'environnement des lieux où ils cheminent n'altèrent leurs propriétés mécaniques et électriques selon les dispositions de la partie 5.52 de la norme NF C 15-100.

Tout doit être mis en œuvre pour que les câbles circulent dans les locaux sous surveillance.

La nature et le type de câble utilisé doivent respecter les prescriptions et données techniques des constructeurs de matériels centraux. Il revient à l'entreprise de dimensionner les câbles pour le fonctionnement parfait de l'installation.

Lorsque aucun support de canalisation électrique (chemin de câbles, goulottes ou conduits) n'est mis en œuvre, les câbles seront fixés à un élément stable de la construction (en aucun cas le câblage dit « volant » n'est acceptable). Chaque fois que possible, ils seront placés en torons et ces torons ne seront constitués que de câbles appartenant au système de détection incendie par caméras thermiques.

Si des câbles devaient cheminer par l'extérieur ou dans des espaces exposés, la nature de résistance des câbles devra être adaptée en conséquence (traitement anti UV, mise sous gaine adaptée, protection…).

2.5.2 Câblage Voix-Données-Images (VDI)

Le câblage VDI sera conforme aux règles ISO 11-801 et EN 50173 pour une installation de qualité et performante.

2.5.3 Conducteurs VDI cuivre

Les conducteurs VDI nécessaires au système de détection par caméra thermique (flux vidéo thermographique) et de levée de doute (flux optique) seront au minimum de catégorie 6A S/FTP.

Ils seront conformes à la norme EN 50 168 : câbles revêtus d'une gaine LSZH (Low smoke Zero halogen - c'est-à- dire à faible dégagement de fumée et sans halogène), pourvu d'une gaine ignifuge, qui n'émettent pas de fumée toxique en cas d'incendie.

La longueur de chaque câble de transfert de flux vidéo thermique ou optique (4 paires) ne pourra excéder 90 m entre chaque élément actif du système (câblage dit horizontal).

Par principe, il sera toujours privilégié un rayon de courbure le plus grand possible et, dans tous les cas, il sera supérieur à 8 fois le diamètre extérieur du câble ou 12 fois le diamètre extérieur du câble unitaire lorsqu'ils sont mis en faisceau.

La fréquence très élevée circulant dans les câbles informatiques en cuivre des réseaux VDI oblige à prendre un certain nombre de précautions lors du maniement des câbles et de suivre des règles de pose et d'installation des réseaux VDI très strictes.

Lors de la pose, tout câble dont la gaine est abîmée devra être systématiquement remplacé. Les maîtres d'ouvrage et d'œuvre se réservent le droit de faire remplacer un câble s'ils constatent une dégradation de sa gaine. Ce remplacement devra être réalisé par l'entreprise et à ses frais à première demande.

La pose de colliers de fixation se fera à la main et un léger coulissement des câbles devra rester possible après fixation.

Pour éviter les perturbations électromagnétiques du réseau VDI liées à la proximité du cheminement de courants forts (câbles basse tension), et conformément à la norme NF C 15100, une séparation physique des câbles courants forts et courants faibles sera maintenue. Les effets de couplage ou de surface de boucle devront être évités en respectant une distance identique tout au long du cheminement entre les câbles courants forts et courants faibles. Cette distance ne saurait être inférieure à 5 cm. De même, pour éviter les interférences, une distance de séparation minimale de 30 cm sera respectée entre le câblage courant faible et tout appareil rayonnant (ballast fluo, variateur électronique, bobine…). Si ces distances de séparation physique ne peuvent être respectées, la longueur de câble concernée sera placée sous protection physique (gaine, tube, goulotte…).

Les câbles qui peuvent être exposés à risque de dégradation physique (hauteur d'homme, passage, zone d'intervention ultérieure possible…) seront systématiquement placés sous fourreau souple ou rigide.

2.5.4 Raccords et terminaisons des câbles

Toutes jonctions sur les câbles VDI, autres que celles situées à l'intérieur des enveloppes des constituants (Caméras, EAE, ECS, etc...) sont interdites. Si par nécessité technique ou par obligation due à la configuration des lieux une jonction est impérative, elle fera l'objet d'un accord du maître d'œuvre. Dès lors :

* Les dispositifs de dérivation ou de jonction correspondants et leurs enveloppes satisferont à l'essai au fil incandescent défini dans la norme NF EN 60695-2-1/1 ;
* Les connexions seront réalisées dans un boîtier de raccordement adapté (au type de câble, à la section des conducteurs, etc.), exclusivement dédié à l'installation de détection par caméras thermiques, accessible et identifié, pour éviter toute confusion avec les autres installations.

Le nombre des jonctions sera réduit au minimum sur le parcours du câblage aboutissant aux points de détection. Tout raccordement nécessaire doit être soit soudé, soit vissé, soit clipsé.

Le câblage aboutissant aux points de détection sera réalisé de façon à réduire au minimum le risque de dommage mécanique, seules les entrées/sorties prévues et réservées aux câbles doivent être utilisées.

Les raccordements seront toujours en directs aux caméras. Les câbles RJ entre systématiquement dans un boîtier de jonction de la caméra (socle), sont sertis à la norme T568A et branchés directement sur l'entrée de la caméra + protection de la connectique.

2.5.5 Commutateurs réseau

Si, pour couvrir l'ensemble des zones à protéger, les distances à parcourir devaient excéder 90 m, des commutateurs réseau (switch), disposés judicieusement pour répondre à l'obligation de distance maximum, pourront être installés pour relier les segments du réseau vidéo entre eux.

Les commutateurs devront permettre la prise en charge marginale d'une distance de câblage jusqu'à 300 m (norme PoE IEEE 802.3af/AT) ou la gestion de liaison par fibre optique.

Les commutateurs réseau seront dotés d'une fonction "d'autoréparation" conçue pour surveiller l'état des dispositifs PoE connectés et fournir une méthode pour les réinitialiser en cas d'absence de réponse ou de dysfonctionnement.

Ces commutateurs seront placés dans des coffrets qui répondront aux mêmes exigences que la baie vidéo (voir article 2.8 du présent cahier des charges : protection IP55, ventilation, gestion de température, dispositif de protection contre l'incendie).

Les commutateurs réseau seront impérativement alimentés directement depuis la baie de gestion vidéo par un câble 3G2,52 et bénéficieront d'une alimentation de secours équivalente à cette dernière. En aucun cas les commutateurs ne pourront être alimentés par un réseau destiné à d'autres fins et existant sur le site.

2.6 RECETTE DU CABLAGE

2.6.1 Contrôle visuel de l'installation

L'entreprise aura la charge de vérifier que les composants installés pour le raccordement de l'installation ne sont pas dégradés. L'état des câbles sera contrôlé, à savoir :

- l'absence d'écrasement et rayons de courbure correct,
- les longueurs de dégainage et de détorsadage,
- les croisements et dépairages,
- mise à la terre des répartiteurs,
- identification des connexions aux deux extrémités.

2.6.2 Contrôle électrique et dynamique des liaisons cuivre

L'entreprise devra, au cas où la transmission VDI ne donne pas satisfaction, contrôler et mesurer la capacité de transmission des liaisons installées (vérification des performances de l'installation).

La bande de fréquence sera au minimum dans les valeurs normatives correspondant à la classe D, dans les conditions de qualité prévues par la norme ISO/IEC 11-801.

Seront vérifiés notamment :

- l'affaiblissement (atténuation) qui devra avoir une valeur inférieure ou égale à 20,4dB à 100 MHz pour une longueur de câble de 90 m,
- la paradiaphonie (mesure de perturbation d'une paire sur une autre dite Next) qui devra avoir une valeur supérieure ou égale à 32,3 dB à 100 MHz,
- le rapport signal / bruit (ACR) qui devra avoir une valeur supérieure ou égale à 11,9 dB à 100 MHz.

Ces vérifications seront faites sur tous les câbles de liaison depuis la baie vidéo, entre chaque élément actif et jusqu'aux caméras thermiques. Toute liaison qui, lors des vérifications de recette, n'atteindra pas les caractéristiques minimales correspondant à un réseau de classe D au sens de la norme ISO/IEC 11-801 sera remplacée au seul frais de l'entreprise.

Les vérifications de liaisons seront consignées dans un cahier de recette de câblage qui sera remis au maître d'ouvrage.

2.7 CAMERAS

L'ensemble des caméras thermiques du système de détection de chaleur doit bénéficier d'une certification par le Centre National de Prévention et de Protection (CNPP). Les caméras thermiques seront également conformes au référentiel APSAD R7 et son annexe 13.

Les caméras auront 2 capteurs (caméras à double spectre) : un capteur vidéo infrarouge pour générer un thermographe et un capteur vidéo optique pour la vision du spectre visible.

Le flux vidéo du capteur thermique sera destiné à la détection incendie. Le flux vidéo du spectre optique sera destiné à la première levée de doute à distance. Les champs de vision des 2 capteurs devront être identiques.

Les focales seront fixes et les possibilités de zoom seront exclusivement numériques.

Les caméras thermiques du système de détection de chaleur seront fixes. Elles ne pourront être mobiles que si une nécessité impérieuse ou si un avantage certain pour le projet est tiré de cette disposition. La démonstration de cet avantage sera tirée de l'étude d'analyse de risque.

Caractéristiques minimales des caméras thermiques, sachant que les valeurs indiquées ci-après sont les minima requis :

* Résolution : 256 x 192
* Gamme spectrale : 8 à 14 µm
* Flux : 15 ips
* Zoom numérique : x2, x4, x8
* Sensibilité thermique : <50 mK à 25°C
* Plage de température mesurée : de -20 à 550°C
* Précision de mesure : +/-2°C +/-2%
* Distance d'infrarouge supérieure à 15 m
* Température de fonctionnement : -40 à 65°C
* Humidité de fonctionnement : jusqu'à 90%
* Protection : IP 66
* Protection contre la foudre, les pics de tension et les coupures transitoires

Caractéristiques minimales des caméras optiques, sachant que les valeurs indiquées ci-après sont les minima requis :

* Résolution : 2688 x 1520
* Flux : 25 ips à 50 Hz

2.8 BAIE DE GESTION VIDEO

L'ensemble des matériels de gestion des caméras, de brassage, d'enregistrement, de transmission et d'alimentation de secours sera installé dans une baie informatique dédiée.

Elle sera raccordée par une ligne dédiée depuis le TGBT (câble 3G2,52 sur disjoncteur 16A). Le branchement au tableau électrique sera assuré par le maître d'ouvrage qui missionnera un électricien pour ce faire. La baie vidéo sera séparée physiquement de tout tableau électrique par une distance minimale d'1 mètre.

Cette baie sera à la norme IP55 (protection contre la poussière et le contact, protection contre les jets d'eau et l'eau projetée par buse quelle que soit sa direction), munie d'une ventilation intégré.

Elle sera surveillée par une détection automatique d'incendie ou entrera dans le champ de surveillance d'une des caméras thermiques du système installé.

La baie vidéo sera dotée d'un dispositif de suppression automatique de feu.

La baie vidéo aura sa propre alimentation de sécurité (onduleur) garantissant un fonctionnement de 3 heures après perte d'alimentation normale. La baie comprend tous les éléments de gestion et de transmission des flux vidéo (enregistreur, disque dur, centrale d'alarme, routeur 4G/5G multi opérateur, switch et tout organe nécessaire au fonctionnement du système).

2.9 TRANSMISSION

Les conditions d'alarme feu, les alarmes techniques des caméras thermiques et les flux vidéo de levée de doute seront instantanément transmis à l'ensemble des personnes qualifiées, déterminé par le Maître d'ouvrage, pour première réaction.

La transmission des conditions d'alarme et des flux vidéo sera assurée par un routeur GSM 4G/5G multi opérateurs vers une application mobile dédiée. L'antenne du routeur, pour maximiser la connexion aux réseaux sera, préférentiellement, installée hors de la baie.

Pour sécuriser la transmission par redondance, une liaison sur la box internet du site sera établie dans la mesure du possible.

Les conditions d'alarme feu et d'alarme technique seront également simultanément transmises à un centre de télésurveillance (voir article 2.13 du présent CCTP).

2.10 APPLICATION DE GESTION DES ALARMES

Pour l'utilisation du système, l'entreprise mettra à disposition des utilisateurs définis par le maître d'ouvrage une application mobile (logiciel d'application) exécutée par les systèmes d'exploitation Android et IOS.

Cette application sera dite native et ne pourra en aucun cas être la version responsive ou adaptative d'un site web. Elle sera téléchargée et s'exécutera directement sur mobile. Totalement autonome, elle ne nécessitera pas le recours à un serveur externe.

L'application mobile devra au minimum permettre :

* la transmission immédiate d'une alarme incendie,
* la transmission immédiate d'une alarme technique,
* la vue en direct de l'ensemble des caméras thermiques,
* la vue en direct de chaque flux vidéo des capteurs thermiques individuellement,

- la vue en direct de chaque flux vidéo des capteurs optiques individuellement,
- la capture d'image fixe des flux vidéo,
- l'enregistrement des flux vidéo,
- la localisation des champs de vision des caméras par adressage,
- la localisation des champs de visions des caméras sur plan,
- la consultation des consignes de sécurité liées aux alarmes,
- la consultation d'un répertoire des intervenants liés aux alarmes.

Les images vues ou capturées via l'application seront horodatées, sans modification possible.

L'application sera mise à jour autant que nécessaire dans le cadre du contrat de maintenance de l'installation proposé par l'entreprise (selon article 2.17 du présent CCTP).

2.11 TESTS DE MISE EN SERVICE

Des essais fonctionnels doivent permettre de tester l'intégralité des caméras et de la chaîne optique et vidéo (report sur application et vers télésurveilleur). Le moyen de test utilisé sera celui défini par le(s) constructeur(s) des caméras.

Les essais doivent permettre de générer des alarmes incendie pour chaque caméra thermique, dans les conditions du référentiel de certification des caméras délivré par le CNPP.

Les essais doivent permettre de générer des alarmes incendie pour chaque caméra thermique

Les essais de dérangement seront réalisés par masquage de chaque caméra et devront générer une condition d'alarme technique.

Les pertes d'alimentation principale et de secours devront également faire l'objet d'un essai test.

2.11.1 Formation

L'entreprise aura à sa charge la formation à l'utilisation du système et de son application de l'ensemble des opérateurs désignés par le maître d'ouvrage. Forfaitairement, le nombre d'utilisateurs à former est fixé à 10 personnes.

2.12 STATION DE TELE VIDEO SURVEILLANCE

L'entreprise devra proposer, en annexe de son offre, un contrat de télésurveillance qui sera conclu directement par le maître d'ouvrage.

Les conditions d'alarme feu et d'alarme technique seront transmises à une station de télésurveillance au sens du référentiel APSAD R31. Cette station de télésurveillance devra être certifiée par le Centre National de Prévention et de Protection (CNPP) selon le type P3 convenant plus particulièrement aux risques importants.

La télésurveillance du site respectera les exigences minimales sur les points suivants

Le traitement des alarmes et appels uniquement traités par du personnel, aucun serveur informatique ou téléphonique ne pourra automatiquement appliquer les consignes.

une station de secours fonctionnant en dégagement est exigée, pour recevoir et traiter les informations provenant de la station principale lorsque celle-ci n'est plus en mode normal de fonctionnement.

La transmission sera de niveau III. Les informations à transmettre à la station sont :

- l'activation d'un système de détection : condition d'alarme ;
- la manœuvre (malveillante ou non) ou l'anomalie technique susceptible de nuire au fonctionnement du système de détection d'intrusion : signal d'autosurveillance ;
- l'anomalie technique provenant du système de détection d'incendie ou d'une installation technique : signal de dérangement ;
- le défaut dans l'alimentation en énergie, sur l'alimentation principale ou sur l'alimentation secondaire.

Le télésurveilleur disposera de consignes, établies contractuellement avec le maître d'ouvrage, quant aux suites à donner aux informations transmises par le système de détection par caméras thermiques.

L'entreprise apportera son assistance au maître d'ouvrage pour l'établissement des consignes liées à son système. Elle devra également vérifier que le centre de télésurveillance les a bien prises en compte pour leur gestion future.

Le personnel exploitant ainsi que le personnel d'encadrement de la station de télésurveillance devra être formé, sensibilisé et expérimenté pour les prestations à fournir dans le cadre du contrat proposé. Ce personnel devra notamment suivre une formation particulière au site à surveiller (principe de fonctionnement, risques particuliers du site, systèmes de surveillance déployés, criticité des alertes en fonction des messages réceptionnés). La formation des personnels chargés de la télésurveillance devra, autant que cela est nécessaire, être mise à niveau et une actualisation des connaissances en fonction des évolutions des produits d'alarme vidéo par caméra thermique, des moyens et systèmes déployés sur le site, de l'enrichissement des prestations attendues ou encore de l'évolution des consignes de sécurité. Pour ce faire, le maître d'ouvrage transmettra toute les évolutions que connaîtra la protection du site contre l'incendie.

Pour la levée de doute, le télésurveilleur devra être à même :

- d'intégrer les protocoles natifs en modes IP, dynamique DNS (DYNDNS) et peer to peer (P2P),
- d'effectuer un enregistrement automatique, sur son logiciel métier, des flux vidéo lors du traitement. Cet enregistrement permettra une traçabilité de toutes les actions effectuées par le télésurveilleur,
- d'automatiser la levée de doute vidéo en interfaçant, sur son logiciel métier, les données du système de détection par caméras thermiques avec les données l'enregistreur vidéo (couplage capteurs/caméras) afin de permettre d'effectuer une levée de doute vidéo en mode playback (récupération automatique sur le disque dur du flux vidéo 4 secondes

avant alarme et 4 secondes après alarme afin de supprimer le risque lié à une levée de doute vidéo en mode « décalé »,

Pour l'autosurveillance de l'installation, le télésurveilleur devra être à même de :

* proposer la mise en place de tests périodiques pour vérifier, préventivement, le bon fonctionnement de l'enregistreur vidéo et établir des diagnostics (connexion à l'enregistreur vidéo, état des caméras, fonctionnement disque dur…),
* de gérer, au niveau de son logiciel métier, l'interrogation continue et séquentielle des périphériques pour vérifier si des données sont à transférer (information de défaut Polling de l'enregistreur vidéo) et détecter, en temps réel, une indisponibilité de la connexion vidéo.

2.13 ASSISTANCE POUR ETABLISSEMENT DES CONSIGNES

Les consignes de sécurité applicables en cas d'alarme incendie, d'alarme technique seront données par le maître d'ouvrage. L'entreprise apportera son assistance pour leur adaptation au système de détection par caméras thermiques et aux contraintes du site.

2.14 DOSSIER TECHNIQUE DU SYSTEME DE DETECTION PAR CAMERAS THERMIQUES

L'installateur fournira un dossier technique relatif à l'installation de détection par caméra thermique pour faciliter l'exploitation, les vérifications, la maintenance et l'évolution ultérieure de l'installation.

Le dossier doit comporter :

* la liste des documents fournis ;
* le plan de masse de l'établissement mettant en évidence les parties surveillées par caméras thermiques ;
* une nomenclature des matériels permettant d'identifier le constructeur et la référence commerciale ou de certification de chaque produit, d'en connaître leur quantité ;
* les certificats de conformités des matériels ;
* les plans d'implantation des matériels avec leur identification individuelle ainsi que les liaisons filaires et les éléments terminaux de fin de ligne ;
* le carnet de câbles et leur recette ;
* les schémas de raccordement unifilaire de tous les organes constitutifs de l'installation, représentant tous les matériels avec leur numéro d'identification dans l'installation et précisant lorsqu'ils sont utilisés les dispositifs de dérivation et de jonction ;
* le recueil du paramétrage de l'installation (affectation des points, réglage des caméras, libellé des zones, réglage des seuil ou temporisations...) ;
* les notes de calcul utilisées à la définition des alimentations et de leurs batteries ;
* les fiches d'autocontrôle (mise en service/visites préventives) ;
* les notices d'exploitation et de maintenance des constituants de l'installation.

Il comprendra également les informations relatives aux champs de détection des caméras thermiques. Chaque caméra doit être identifiée dans le dossier technique de l'installation et les informations suivantes formalisées :

- Localisation sur plan avec précision avec référence, hauteur de fixation, focale utilisée ;
- Surface utile de détection dans le champ de vision ;
- Distance à laquelle la mesure est réalisée sur la taille d'objet de référence (50cm x 50 cm)
- Capture d'écran du champ de vision.

2.15 CONTRAT DE MAINTENANCE

L'entreprise proposera au maître d'ouvrage un contrat annuel d'abonnement de maintenance concernant la solution de détection incendie par caméras thermiques installée.

L'ensemble des équipements composant le système de détection de chaleur par caméras thermiques sera considéré par le contrat de maintenance et notamment :

- Toutes les caméras thermiques et optiques,
- les NVR / enregistreur,
- les serveurs informatiques,
- le routeur multi-opérateur 4G/5G et ses accessoires,
- les centrales d'alarme et ses accessoires,
- les commutateurs et switchs,
- les onduleurs et leurs batteries,
- les logiciels et applications de gestion.

Cet abonnement comprend, pour toute sa durée :

- Une visite de maintenance préventive,
- La télémaintenance sur 12 mois,
- L'abonnement GSM sur 12 mois,
- Les licences logiciels et applications,
- Les mises à jour logiciels et applications.

Le prestataire du contrat de maintenance s'engage à faire une visite sur site par an pour la maintenance, le contrôle, l'entretien et les tests du système de détection par caméras thermiques infrarouge. Cette visite sera effectuée par un électrotechnicien spécialisé dans les solutions de détection par thermographie.

Le maître d'ouvrage organisera le libre accès du technicien du prestataire à l'installation. Ce dernier fera sienne la mise en œuvre des moyens d'accès adaptés aux appareils situés en hauteur.

Cette visite de maintenance préventive et de contrôle comprend :

- la vérification du bon fonctionnement des différents organes du matériel (périphériques de sécurité, articulation, signalisation, armoire de commande),
- l'examen général du fonctionnement,
- le nettoyage de l'installation et de sa partie optique,

- la vérification des câbles et connectiques,
- l'analyse des flux vidéo et radio éventuels,
- les tests opérationnels de détection de départ de feu en lien avec la télésurveillance,
- le contrôle des sources de secours.

Le technicien pourra également réaliser, durant ses visites techniques, tous les travaux curatifs liés à un dysfonctionnement du matériel visé au contrat.

Les visites donnent lieu à l'établissement d'un bulletin d'inspection signé par le technicien vérificateur représentant le prestataire et par le responsable désigné par le maître d'ouvrage. Ce bulletin mentionne toutes les observations destinées au suivi technique de l'installation et tient lieu de compte rendu de visite.

Le contrat fixera également les conditions pour les interventions qui ne relèvent pas des visites de maintenance et de la télémaintenance, et font l'objet d'un devis et d'une facturation hors du présent contrat. Il précisera clairement les taux horaires (semaine, week-end et jours fériés, jour/nuit…) de dépannage et d'intervention sur site hors visite de maintenance annuelle, les montant unitaire ou forfaitaire de déplacement sur site (hors visite de maintenance annuelle).

Une ligne téléphonique disponible aux heures normales de bureau (9h/18h) et une adresse mail dédiées devront être proposées par le prestataire pour permettre au maître d'ouvrage de signaler directement tout dysfonctionnement. Un retour de prise en compte devra être adressé au maître d'ouvrage au maximum le jour ouvré suivant le signalement.

2.16 ENREGISTREMENTS

La durée de conservation des enregistrements des vidéos devra être au minimum de 7 jours.

La durée de la mémoire tampon devra être d'au moins 3 secondes avant et 3 secondes après la détection.

Existence d'un système de retransmission des images correspondante ci-dessous Retransmission en temps réel et en temps différé.

Le système devra pouvoir permettre la détermination, à tout moment, de la date, de l'heure et de la caméra correspondant aux images enregistrées (prévoir notamment la création d'un journal conservant la trace de l'ensemble des actions effectuées sur le flux vidéo).

Les images devront pouvoir être exportées sans dégradation de leur qualité

Si le format de codage des images n'est pas standard et libre de droits, le système permettra de fournir à l'administration en cas de réquisition judiciaire, un système de lecture (ou une licence si le produit peut être installé » sur un PC standard) permettant de lire les enregistrements et d'effectuer les principales opérations de visualisation.

2.17 GARANTIE

L'ensemble du système de détection sera garanti pour pièces pour une durée minimum de 2 ans.

L'ensemble du système de détection de chaleur par caméra thermique sera garanti pour pièces pour une durée minimum de 5 ans pour la caméra et 10 ans pour le capteur thermique.

Les caméras thermiques et optiques seront garanties pour pièces pour une durée minimum de 5 ans.

2.18 RESPONSABILITES ET CERTIFICATION DE L'INSTALLATEUR - GARANTIE ET CERTIFICATION DU MATERIEL

Responsabilités et certification

Le présent CCTP définit un marché de type MOR (marché à obligation de résultat), concernant l'étude et la réalisation d'une détection d'élévation de température par caméras thermique. A ce titre, les types, caractéristiques, fonctions, quantitatifs et implantations des divers constituant de l'installation donnés dans le descriptif et ses annexes éventuelles n'ont qu'une valeur indicative. Le titulaire du marché reste entièrement responsable du résultat qui sera sanctionné lors de la visite de réception, en conformité par rapport aux règlements et normes en vigueur, aux fonctionnalités décrites dans le présent CCTP et en performances par rapport aux différents essais de l'installation.

Nota général : Tous les systèmes électriques courants forts et courants faibles devront avoir une réserves de 30% (chemin de câble, armoire CFO, Armoire CFA, câbles principaux CFA et CFO, goulottes…)

Localisation :

- Dans les combles de la nef ;
- Dans les chéneaux du bas côté Sud

TRAVAUX REALISES EN DEPENSES CONTROLEES

Coût horaire moyen d'une équipe composée d'un chef d'équipe (Niveau IV et Position 1 ou 2) et d'un compagnon professionnel (Niveau III et position 2) et réglées sur attachements écrits.

L'entrepreneur devra tenir compte des salaires, des indemnités du personnel, des charges salariales, des matériaux et matières consommables, de l'emploi des matériels, des frais généraux, impôts et taxes imputables au chantier et lui assurer une marge pour bénéfice.

Fait à ....., le ....., lu et approuvé,

L'Entrepreneur