

Maître d'ouvrage :



Maîtrise d'ouvrage

DRAC Occitanie

5 Rue de la Salle l'Évêque,

34000 Montpellier

Tél : 04 67 02 32 00

Maîtrise d'œuvre :



Maël de Quelen

Architecte des Monuments Historiques

Restauration

Monuments historiques & demeures privées

27, passage du Caire - 75002 Paris

Tél : 09 54 80 95 85

maeldequelen@gmail.com

Siret : 809 306 236 00013 - APE 7111Z

CATHEDRALE SAINT MICHEL

11100 CARCASSONNE

CCTP PRO/DCE – ind 1
Mai 2026

LOT N°06 : CAMERAS THERMIQUES

DS INGENIERIE S.A.S.

BUREAU D'ETUDES EQUIPEMENTS TECHNIQUE

FLUIDES – ENERGIES – RE 2020 - CSSI

PERFORMANCE ENERGETIQUE DES BATIMENTS

SOMMAIRE

1. PRESCRIPTIONS GENERALES	4
1.1. PRESENTATION DU PROGRAMME	4
1.2. DOCUMENTATION CONTRACTUELS	4
1.3. NORMES ET REGLES	5
1.4. CARACTERE DU PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE	5
1.5. PRESTATIONS A REALISER	6
1.5.1. <i>Etendue des travaux</i>	6
1.5.2. <i>Obligations issues des documents communs aux marchés de travaux</i>	6
1.5.3. <i>Obligations de documents et renseignements à fournir avant exécution</i>	6
1.5.4. <i>Obligations administratives, réglementaires et en vue de l'exploitation</i>	7
1.6. PLANNING, COORDINATION ET ORGANISATION DE CHANTIER	7
1.6.1. <i>Planning</i>	7
1.6.2. <i>Coordination des travaux</i>	8
1.6.3. <i>Réunions</i>	8
1.6.4. <i>Diffusion des documents</i>	8
1.7. DISPOSITIONS SOCIALES, SANITAIRES ET DE PREVENTION	8
1.7.1. <i>Déclaration obligatoire des sous-traitants</i>	8
1.7.2. <i>Protection de son personnel</i>	8
1.7.3. <i>Protection des tiers</i>	9
1.8. MATERIAUX ET MATERIELS	9
1.8.1. <i>Prescriptions relatives aux matériaux et aux fournitures</i>	9
1.8.2. <i>Prescriptions relatives aux matériels</i>	9
1.8.3. <i>Avis techniques</i>	10
1.8.4. <i>Suivi des approvisionnements par l'entreprise</i>	10
1.9. PROTECTION, STOCKAGE ET NETTOYAGE	10
1.9.1. <i>Protection des ouvrages du présent lot et ouvrages tiers</i>	10
1.9.2. <i>Stockage</i>	10
1.9.3. <i>Nettoyage</i>	11
1.10. OPERATIONS PREALABLES A LA RECEPTION (OPR), RECEPTION DES INSTALLATIONS, DOE	11
1.10.1. <i>Autocontrôle</i>	11
1.10.2. <i>Réception des ouvrages</i>	11
1.10.3. <i>Opérations Préalables à la Réception</i>	12
1.10.4. <i>Dossier d'Ouvrages Exécutés (DOE)</i>	12
1.11. GARANTIES	13
1.11.1. <i>Garantie de parfait achèvement</i>	13
1.11.2. <i>Garantie biennale et décennale des installations</i>	13
1.11.3. <i>Garantie générale des matériels</i>	13
1.12. DIMENSIONNEMENTS DES INSTALLATIONS	13
1.12.1. <i>Canalisations</i>	13
1.12.2. <i>Obturation des parois traversées</i>	15
1.12.3. <i>Pose d'équipement dans les cloisons coupe feux</i>	15
1.12.4. <i>Étanchéité à l'air</i>	16
1.12.5. <i>Acoustique</i>	16
1.12.6. <i>Canalisation extérieure à l'établissement</i>	16
1.12.7. <i>Locaux à risques</i>	16
1.12.8. <i>Appareils d'éclairage - Appareillages - Commandes</i>	16
1.13. FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS	16
1.13.1. <i>Contrôles, Essais, Réglages et Mises en service</i>	17
1.13.2. <i>Formation du personnel</i>	17
2. ETAT DES LIEUX	19
2.1. DIAGNOSTIC SOMMAIRE DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES	19
3. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	19
3.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX COURANTS FORTS COURANTS FAIBLES ET SSI	19
3.1.1. <i>Travaux prévus</i>	19

4. DESCRIPTION DE L'INSTALLATION D'ELECTRICITE COURANTS FAIBLES	19
4.1. VIDEOSURVEILLANCE PAR CAMERAS THERMIQUES	19
4.1.1. Généralités	19
4.1.2. Etude technique d'implantation	20
4.1.3. Alimentation baie vidéo et secours AES	20
4.1.4. Câblage	21
4.1.5. Caméras	22
4.1.6. Caméras bi spectrum thermographique	22
4.1.7. Baie de gestion vidéo	23
4.1.8. Transmission	23
4.1.9. Application de gestion des alarmes	23
4.1.10. Commutateurs réseau	24
4.1.11. Station de télé vidéosurveillance	24
4.1.12. Enregistrements vidéo	25
4.1.13. Recette et réception liaisons cuivre	25
4.1.14. Assistance pour établissement des consignes	27
4.1.15. Dossier technique du système de détection par caméras thermiques	27
4.1.16. Mise en service	27
4.1.17. Formation	27
4.1.18. Garantie	28
5. PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE	29
5.1. PSE1 : CONTRAT DE MAINTENANCE	29

1. PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1. PRESENTATION DU PROGRAMME

Le présent document concerne les travaux relatifs au lot N°06 : « Caméras thermiques », nécessités par le projet de sécurisation générale vis-à-vis du risque incendie de la Cathédrale Saint Michel à Carcassonne.

Le Maître d'ouvrage étant :

- DRAC OCCITANIE

La présente notice décrit donc les prestations nécessaires pour ce lot.

La rédaction de ce document a été réalisé par :

Bureau d'Études DS INGENIERIE S.A.S. 178, Rue Jacques BREL 46000 CAHORS ☎ : 06.87.46.75.57 Mail : nicolas.pelissie@ds-ingenierie.com

L'Etablissement est classé au titre de monument historique en tant qu' E.R.P, type V de 3^{ème} catégorie.

- Effectif total : 500 personnes

1.2. DOCUMENTATION CONTRACTUELS

Outre les pièces générales relatives aux marchés de travaux, la liste des pièces contractuelles est définie dans les pièces générales du marché. Elle peut contenir :

- Les pièces administratives (cahier des clauses administratives particulière CCAP – acte d'engagement AE)
- Les rapports initiaux du Bureau de Contrôle, du SPS et du coordinateur SSI
- Le cahier des clauses techniques commun à tous les lots
- Le cahier des clauses techniques particulières (CCTP) du présent lot,
- Les cahiers des clauses techniques des autres lots
- Les documents graphiques de définition architecturale : plans, coupes, façades, carnets de détails
- Les plans techniques du présent lot
- Les plans techniques des autres lots
- Les plans, rapports et documents divers relatifs au site et aux existants
- Les rapports spécialisés : géotechnique, amiante, acoustique, environnement, labellisation, etc....
- Tout autre document listé dans les pièces générales
- Le cadre de décomposition du prix global et forfaitaire (CDPGF), dument renseigné par l'entreprise

La liste a été établie par ordre hiérarchique des pièces. En cas de divergence entre divers documents, ce sont les dispositions du document cité en premier qui prévalent. Cela signifie notamment que :

- Les prescriptions des pièces administratives ou du CCTP commun prévalent sur celles du présent CCTP
- Les plans d'architecture prévalent sur ceux du présent lot

Toute indication est valable et exécutoire dès lors qu'elle est portée sur l'un des documents contractuels et non contredite par un document plus important.

Les prestations définies, par le présent CCTP et les plans techniques du lot, sont intégralement dues. Si des indications dans les pièces générales vont à l'encontre, l'entreprise informera le bureau d'études et s'en remettra à son arbitrage. Dès lors qu'elle n'a pas souligné la contradiction lors de la remise de son offre, l'entreprise ne pourra pas faire valoir la contradiction pour se dispenser de réaliser les travaux selon l'arbitrage de la Maitrise d'Œuvre.

Concernant le CDPGF, ses prix unitaires ont valeur de référence en cas de travaux modificatifs et sa trame sera utilisée pour les demandes d'acomptes mensuels. Les quantités demeurent indicatives. Des quantités mises en œuvre supérieures à celles mentionnées dans le CDPGF ne sauraient remettre en cause le montant global et forfaitaire du marché. Ceci, même si les quantités ont été portées par le Maître d'Œuvre, l'entreprise est supposée avoir procédé à leur vérification avant remise de son offre.

1.3. NORMES ET REGLES

Les travaux et installations doivent être réalisés dans le respect de l'ensemble des textes réglementaires en vigueur, notamment :

- Les textes législatifs, décrets et arrêtés
- Les divers codes de l'urbanisme, de la construction et de l'habitation, du travail, de l'environnement, de l'énergie, etc...
- Les règlements d'accessibilité et de sécurité contre l'incendie
- Le règlement sanitaire départemental et communal s'il a été édicté
- La réglementation thermique
- La réglementation électrique
- Les divers Cahiers des Clauses Techniques Générales
- Les normes AFNOR ou CE
- Les Documents Techniques Unifiés
- Les Avis Techniques des produits

Les installations seront réalisées dans le respect des préconisations de l'ensemble des concessionnaires et suivant les règles de l'art.

Le marché intègre l'ensemble des prestations réglementaires applicables au jour de la remise de l'offre. Si durant l'exécution de nouvelles dispositions deviennent applicables aux travaux en cours, l'entreprise aura obligation de livrer des installations conformes. Elle informera la Maitrise d'Œuvre de l'évolution réglementaire et de ses incidences avant de mettre en œuvre les modifications.

Les prescriptions du présent CCTP s'appliquent si elles correspondent ou vont au-delà des exigences réglementaires. Dans le cas contraire, le respect de la réglementation s'impose.

1.4. CARACTERE DU PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE

Le marché est à prix global et forfaitaire, avec des installations livrées complètes, en parfait état de finition et de fonctionnement.

Lors de l'étude de prix sur laquelle repose son offre, l'entreprise a pris en considération :

- L'ensemble des pièces contractuelles et non uniquement celles relatives à son lot
- Les lieux, avec l'organisation qui en découle pour ses conditions d'accès, d'approvisionnement, de réalisation, de protections d'ouvrages, etc...
- Toutes les prestations d'études et d'encadrement nécessaires au bon déroulement de son marché, incluses toutes les prestations de fournitures d'échantillons de réalisation de témoins, d'essais et de mise en service, etc...

Tous les frais annexes tels frais de voirie, de clôture ou palissade, de gardiennage de branchements provisoires, de consommation d'eau, d'électricité, de prorata, de signalisation, de taxes, d'assurances et tout autre frais relatifs à l'exécution des travaux, ainsi que les frais d'assurance, qu'ils soient ou non explicités dans les pièces générales.

L'entrepreneur ne pourra invoquer une quelconque méconnaissance d'éléments ci-avant ou d'autres assimilables pour demander un ajustement du prix global et forfaitaire.

De même :

- L'Entrepreneur possède une parfaite connaissance des règles de l'art et des obligations réglementaires pour le lot auquel il a soumissionné et pour lequel il est sachant. Aussi, son prix global et forfaitaire intègre sans exception ni réserve tous les travaux nécessaires à l'achèvement

complet des ouvrages de son lot, qu'ils soient ou non explicitement mentionnés dans les pièces de son marché.

- Les observations du bureau de contrôle, du SPS, ou de la Maitrise d'Œuvre relèvent du respect des exigences réglementaires, des règles de l'art ou de l'application des prescriptions. La prise en compte de ces observations fait partie intégrante du marché global et forfaitaire.

1.5. PRESTATIONS A REALISER

L'entrepreneur titulaire du marché est réputé connaître :

- La nature, la qualité, les caractéristiques, les dimensions, l'importance, la nature de tous les ouvrages indiqués aux plans, au CCTP et dans l'ensemble des pièces contractuelles.
- Les clauses, conditions et prescriptions des documents du dossier d'appel d'offres
- Les textes de réglementation de toute nature, applicables en la matière et plus particulièrement ceux relatifs à la protection contre l'incendie, la sécurité des personnes, l'accessibilité, le code du travail, etc...

L'entreprise devra la fourniture, le transport, la mise en œuvre de tous matériaux et matériels nécessaires à la réalisation parfaite et complète de tous les ouvrages de son corps d'état.

Elle devra exécuter comme étant compris dans son forfait, sans exception ni réserves, tous les travaux de sa profession indispensables au parfait achèvement de l'ouvrage, et ce, quelles que soient les quantités d'ouvrages énoncés dans son offre.

1.5.1. Etendue des travaux

L'étendue des travaux à réaliser est décrite dans les titres 2 et suivants du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) et par l'ensemble des pièces du marché exposées plus haut dans l'article « PIECES CONTRACTUELLES ».

La réalisation de ces travaux inclut les obligations liées aux documents communs aux marchés de travaux, aux obligations administratives et réglementaires, aux documents préparatoires, telles que développées ci-dessous. De manière générale la réalisation inclut toutes les obligations nécessaires au parfait achèvement des ouvrages dans le respect de la réglementation, des directives reçues sur chantier, des travaux des autres corps de métiers et des règles de l'art

1.5.2. Obligations issues des documents communs aux marchés de travaux

- Respect des dispositions stipulées dans le CCAP, définies par le Cahier des Clauses Techniques Particulières à tous les corps d'état ou dans les autres pièces du marché dans le respect des ordres de prééminence.
- Les moyens humains et matériels nécessaires au respect du planning enveloppe et du planning détaillé d'exécution
- Les prestations décrites dans la convention de compte-prorata,
- Les prestations liées aux rapports du bureau de contrôle : les observations formulées dans le rapport initial de contrôle technique (RICT) font partie intégrante du marché. Il en est de même pour toutes les observations du Bureau de Contrôle en phase de réalisation jusqu'à l'aboutissement au Rapport Final de Contrôle Technique sans réserve. L'entreprise devra donc prendre en considération chaque observation du bureau de contrôle et y satisfaire.
- Les prestations liées aux documents émis par le coordonnateur SPS, coordinateur SSI ou tout autre intervenant missionné par le Maître d'Ouvrage.
- Les prestations liées aux spécifications de l'utilisateur, l'exploitant ou tout autre intervenant qui seraient stipulées dans les pièces du marché. En cas de demandes d'utilisateurs contraires aux pièces du marché, l'entreprise sollicitera l'avis de la Maitrise d'Œuvre avant prise en compte.
- La présentation d'échantillons demandés par la Maitrise d'Œuvre
- La réalisation d'ouvrages témoins, ou prototypes, selon directives de la Direction de travaux
- Les prestations liées à l'atteinte d'une labellisation, d'une performance spécifique ou d'un référentiel mentionné dans les pièces contractuelles

1.5.3. Obligations de documents et renseignements à fournir avant exécution

- La vérification avant commencement des travaux des côtes des plans, coupes etc... avec indication au Maître d'Œuvre de toutes les erreurs ou omissions que l'entrepreneur pourrait constater et les propositions de tout changement qui serait éventuellement à opérer.
- Les documents d'études complémentaires à ceux fournis par le Maître d'œuvre dans le dossier Marché, (plans, notes de calculs, de dimensionnements, notices de matériels, etc...) ; Ces plans et dessins seront établis à une échelle en rapport avec les dimensions des ouvrages afin de faire apparaître clairement tous les détails de l'exécution. Ils seront cotés et indiqueront toutes les dimensions, sections, diamètres etc.... utiles.
- Les plans de réservation à fournir au lot Gros-Œuvre ou à un autre corps d'état.
- Les plans d'atelier, de détail et de chantier,
- Les plans de calepinage des équipements en plafond, faux-plafonds et également sur les parois murales (interrupteurs, boîtiers de commandes, de coupures, d'arrêts d'urgence...etc...)
- Les besoins demandés aux autres corps d'état, notamment les puissances électriques, encombrements, trappes de visites, raccordements de réseaux, ouvrages de génie civil, etc...
- Les différents procès-verbaux émis par les organismes homologués, notamment pour le matériel contribuant à la sécurité contre l'incendie.

Les travaux ne pourront être commencés avant l'approbation de ces documents par le Maître d'Œuvre.

Cette approbation ne diminuera en rien la responsabilité de l'entrepreneur qui reste pleine et entière.

En cas de réalisation sans approbation, l'entreprise ne pourra refuser la dépose ou reprise de ses ouvrages si la Maîtrise d'Œuvre le considère nécessaire.

1.5.4. Obligations administratives, règlementaires et en vue de l'exploitation

- Les démarches complémentaires à celles effectuées par la maîtrise d'œuvre auprès des organismes extérieurs notamment commission de sécurité, services administratifs, services techniques et concessionnaires
- Les démarches auprès des organismes certificateurs
- Les certificats de conformité des installations
- L'obtention du CONSUEL pour les installations électriques mises en œuvre
- La fourniture des notices, plans et schémas des installations, avant exécution
- La formation du personnel pour l'exploitation et la maintenance
- Les dossiers de récolements tels que définis dans l'article correspondant (DOE)
- Le dossier d'intervention ultérieur sur ouvrages (DIUO), visant à permettre l'utilisation, l'exploitation, et la maintenance des équipements et installations.
- Tous frais ou prestations, mêmes non énumérés ci-dessus, mais nécessaires à la régularité administrative, documentaire ou à l'exploitation.
- L'ensemble des garanties telles que définies à l'article correspondant et notamment celle de bon fonctionnement des installations.

1.6. PLANNING, COORDINATION ET ORGANISATION DE CHANTIER

1.6.1. Planning

L'entreprise fournira pendant la période de préparation du chantier les durées de chacune de ses tâches, leur enclenchement et le planning détaillé qui en découle, lequel sera en cohérence avec le planning enveloppe du marché.

Ce planning détaillé devra faire apparaître les tâches relatives aux ouvrages eux même, mais aussi aux éléments préparatoires tels production des notes de calcul, des plans d'exécution ou de chantier, des propositions de matériels, des dates au plus tard de leurs commandes, etc...

Ce planning intégrera également les délais nécessaires aux essais et mises en service.

Pour chaque tâche et globalement pour l'opération, le planning indiquera le nombre d'heures de travail prévisionnelles.

L'entrepreneur devra mettre en œuvre tous les moyens matériels et le personnel nécessaire pour respecter les délais d'exécution contractuels.

Les incidences consécutives aux travaux en heures supplémentaires, heures de nuits etc....nécessaires pour respecter les délais d'exécution ou liées à des contraintes sur les existants font partie intégrante du marché.

1.6.2. Coordination des travaux

Le planning de l'entreprise sera intégré dans un planning général à l'ensemble des corps d'états. Les arbitrages et ajustements permettant la bonne coordination des travaux relèveront de la Maitrise d'Œuvre ou du Pilote de chantier.

L'entreprise participera aux réunions de planning et de coordination, apportera toutes indications nécessaires sur les attendus des autres lots préalables à la réalisation de chacune de ses tâches.

Ce planning tous corps d'états sera soumis à acceptation de l'entreprise qui contribuera donc à sa mise au point, sans pouvoir prétendre à une prolongation de durée globale des travaux.

Après signature, ce planning d'exécution détaillé deviendra contractuel.

L'entreprise devra mettre en œuvre tous les moyens matériels et le personnel nécessaire pour respecter les délais d'exécution contractuels. Il devra également prendre ses dispositions pour se coordonner avec les autres entreprises et ne pas entraver leur avancement.

1.6.3. Réunions

Les intervenants mandatés par le Maître d'Ouvrage – Maître d'œuvre – OPC – coordinateur SPS ou SSI, etc... - organiseront les réunions et visites qui leur semblent nécessaires à la bonne conduite du chantier.

Lorsqu'elle sera convoquée l'entreprise devra participer à ces réunions et y apporter sa contribution par la connaissance des prestations de son marché et des contraintes spécifiques à son corps de métier.

1.6.4. Diffusion des documents

Les modalités de diffusion des documents seront définies en début de chantier par la Direction de Travaux. L'entreprise se conformera à ces modalités.

Si aucune modalité particulière n'est imposée l'entreprise soumettra à la Maitrise d'œuvre avant un premier envoi sa proposition de méthodologie de diffusion.

1.7. DISPOSITIONS SOCIALES, SANITAIRES ET DE PREVENTION

1.7.1. Déclaration obligatoire des sous-traitants

L'entreprise ne peut sous-traiter aucun des travaux qui lui ont été notifiés sans accord préalable écrit du Maître d'Ouvrage. La sous-traitance n'exonère en rien l'entreprise de sa responsabilité technique et d'encadrement.

L'entreprise titulaire est tenue de déclarer toute société à qui elle sous-traite une partie des travaux du Marché, conformément à la législation et selon des modalités définies par le CCAP ou à convenir avec le Maître d'Ouvrage.

Cette déclaration devra être faite lors de la remise des offres ou à tout moment du déroulement du marché avant toute intervention du sous-traitant, à minima 3 semaines avant que son intervention ne soit effective.

Aucune présence de sous-traitant sur chantier n'est admise sans agrément préalable du Maître d'Ouvrage.

1.7.2. Protection de son personnel

L'entreprise a obligation de prendre toutes dispositions visant à préserver la santé de son personnel contre les risques d'accidents ou de maladie.

Ces mesures respecteront les dispositions fixées dans l'organisation du chantier par le coordinateur SPS, la Maitrise d'Œuvre ou tout autre intervenant mandaté par le Maître d'ouvrage.

Mais ces mesures de chantier ne sauraient être limitatives. Il appartiendra à l'entreprise :

- De signaler tout manquement

- De prendre ses dispositions propres pour respecter l'ensemble des dispositions sociales, sanitaires et de prévention en vigueur.
- De définir une méthodologie précise d'intervention et de prévention pour les travaux nécessitant des préventions spécifiques, tels interventions en vide sanitaire, en hauteur ou dans des espaces confinés.

1.7.3. Protection des tiers

Au-delà de son propre personnel, l'entreprise prendra toutes dispositions afin que ses interventions ne créent pas de risque potentiel pour le personnel des autres entreprises intervenant sur chantier et de manière générale, pour toute personne présente sur site.

Pour toute intervention susceptible de nécessiter une prévention spécifique ou des précautions de la part d'autres entreprises, l'entrepreneur du présent lot informera au préalable le coordinateur Sécurité, la Direction de Travaux et les entreprises concernées, il obtiendra avant réalisation de la tâche la validation du coordinateur Sécurité.

1.8. MATERIAUX ET MATERIELS

1.8.1. Prescriptions relatives aux matériaux et aux fournitures

Tous les matériaux et fournitures devront être mis en œuvre conformément aux prescriptions des fabricants. Ils seront toujours neufs, de première qualité et ne présenteront pas de défauts susceptibles d'altérer leur propre pérennité ou l'aspect de l'ouvrage.

Ils seront certifiés CE, avec une traçabilité permettant de retrouver leurs références, provenances et lots de fabrication.

Ils bénéficieront chaque fois que possible de Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES). Les résultats d'analyse du cycle de vie du matériau que présentent ces fiches seront pris en considération dans le choix du matériau retenu.

Pour tout matériau ou fourniture n'ayant pas fait l'objet d'un Visa favorable avant mise en œuvre, l'appréciation de la conformité au CCTP ou de l'adéquation à son usage relèvera du Maître d'Œuvre. En cas de refus par ce dernier, l'entrepreneur devra remplacer les matériaux ou fournitures considérés non équivalents ou non adaptés.

En cas de matériaux douteux, mauvaise exécution ou malfaçon dont l'entreprise conteste le bien-fondé, le Maître d'Œuvre peut faire procéder après accord du Maître d'Ouvrage, à des prélèvements ou expertises par un organisme extérieur.

Si les conclusions de cet intervenant confirment les doutes de la Maîtrise d'œuvre, les frais inhérents à cette intervention seront à la charge de l'entreprise.

1.8.2. Prescriptions relatives aux matériels

Les matériels devront être mis en œuvre conformément aux prescriptions des fabricants.

Dès lors que le fabricant le préconise, la mise en service du matériel concerné devra être assurée par le fabricant lui-même ou par une station technique agréée.

Les matériels seront certifiés CE, avec fiche d'identification jointe au DOE permettant de retrouver leur origine et références de fabrication.

En complément des descriptions techniques, une marque est pour certains produits nommément citée dans le CCTP. Cette citation vise à illustrer le niveau qualitatif minimal attendu. Sauf stipulation contraire dans l'article correspondant, la marque citée est à considérer accompagnée de la mention " ou techniquement et esthétiquement équivalent ". Les entrepreneurs auront la faculté de faire agréer par le Maître d'Œuvre un produit d'une autre marque sous réserve que ce produit soit en tous points équivalent à celui prescrit ou plus performant. En aucun cas, l'entrepreneur ne pourra substituer des matériels de son choix à ceux prévus au présent CCTP sans accord du Maître d'Œuvre.

Le mémoire technique que l'entreprise a pu fournir à l'appui de son offre visait à apprécier la qualité globale de cette dernière. L'acceptation de son offre ne vaut aucunement Visa des matériels mentionnés dans le mémoire technique.

L'entreprise a obligation de fournir du matériel conforme en tous points au CCTP. Cette conformité se traduit par le Visa du Maître d'Œuvre durant la préparation de chantier. En aucun cas, l'entreprise ne pourra arguer la citation d'un matériel dans son mémoire technique accompagnant l'offre pour contester un refus du Maître d'Œuvre dans le cadre des Visas si ce matériel n'est pas en tous points équivalent à celui prescrit.

1.8.3. Avis techniques

Pour tous produits soumis à un avis technique du C.S.T.B., l'entrepreneur ne pourra mettre en œuvre que des produits titulaires de cet avis et il devra toujours être en mesure, à la demande du Maître d'Œuvre, d'apporter la preuve de cet avis technique.

L'entrepreneur sera également tenu de produire à toutes demandes du Maître d'Œuvre les procès-verbaux d'essais ou d'analyses de matériaux établis par les organismes qualifiés. A défaut de production de ces procès-verbaux, le Maître d'Œuvre pourra refuser l'ouvrage ou prescrire des essais, analyses sur prélèvements, qui seront entièrement à la charge de l'entrepreneur.

Les avis techniques doivent avoir fait l'objet d'un avis favorable des assureurs

1.8.4. Suivi des approvisionnements par l'entreprise

L'entreprise assure un contrôle interne de ses approvisionnements :

- Elle réceptionne chaque livraison et s'assure que les produits livrés sont conformes à sa commande, aux normes et aux spécifications complémentaires éventuelles du marché.
- Elle informe de toute anomalie de livraison mais en aucun cas ne met en œuvre un produit reçu qui ne serait pas strictement conforme à celui commandé et visé.

1.9. PROTECTION, STOCKAGE ET NETTOYAGE

1.9.1. Protection des ouvrages du présent lot et ouvrages tiers

L'entrepreneur est entièrement responsable de ses approvisionnements et de ses ouvrages jusqu'à la réception des travaux. Cette responsabilité est valable qu'elle que soit la cause de la dégradation ou disparition d'un ouvrage, qu'il s'agisse de détournements, dégradations ou détériorations.

Il lui revient d'apprécier les risques auxquels sont exposés ses ouvrages et de les protéger en conséquence.

Dans tous les cas, l'intégralité des ouvrages prévus au marché devront être livrés au Maître d'Ouvrage, parfaitement propres et dans un état neuf, sans aucune dégradation.

Au-delà de ses propres ouvrages, l'entrepreneur doit protéger les ouvrages existants ou appartenant à d'autres corps d'état susceptibles d'être souillés ou détériorés par ses interventions.

L'entreprise informera préalablement à son intervention le corps de métier concerné pour valider avec lui les protections mises en œuvre et la possibilité d'intervenir.

Si l'entreprise est responsable de dommages sur des ouvrages ne lui appartenant pas, la remise en état ou remplacement de ces ouvrages sera demandé à qui ils appartiennent, au frais de l'entrepreneur du présent lot responsable de la dégradation, sans que celui-ci puisse s'y opposer.

1.9.2. Stockage

L'entreprise organise ses approvisionnements afin de limiter les stockages sur chantier.

Ses stockages sont réalisés conformément aux dispositions générales convenues pour l'ensemble des corps d'état.

L'entreprise s'assure que les fournitures sensibles aux agressions des agents atmosphériques ou aux déformations mécaniques sont convenablement protégées. Elle s'assure également qu'elles sont protégées contre les risques d'empoussièrement, à défaut il assure lui-même cette protection.

Les conduits et canalisations devant être stockés sur chantier sont obturés.

L'entreprise s'assure que ses stockages ne gênent pas les autres corps de métiers et que l'évolution d'avancement du chantier ne les expose pas aux salissures et dégradations.

1.9.3. Nettoyage

Si des directives relatives au nettoyage sont données par la Direction de Travaux pour le présent lot ou pour l'ensemble des corps d'état, le titulaire du présent lot devra strictement les respecter.

Sous réserve qu'elles n'aillent pas à l'encontre des directives ci-avant, l'entreprise devra à minima assurer les nettoyages suivants.

Durant le chantier l'entreprise devra toujours, immédiatement après exécution de ses travaux, procéder à l'enlèvement des gravois de ses travaux et au balayage des locaux.

Il sera formellement interdit de jeter des gravois par les ouvertures des façades, mais ils devront toujours être évacués, soit par goulotte, soit en sacs ou par seaux.

Le chantier devra toujours être maintenu en parfait état de propreté, et l'entrepreneur devra prendre ses dispositions à ce sujet. Il ne pourra se soustraire aux demandes de nettoyage qui lui seront demandées par la direction de travaux, laquelle à défaut d'un état de propreté satisfaisant pourra faire procéder à des nettoyages par des sociétés spécialisées aux frais du présent lot.

Pour la mise en service, sauf pour des prestations clairement stipulées dans le CCTP d'un autre corps d'état, l'entreprise aura à charge le nettoyage soigné de mise en service et de livraison :

- Ce nettoyage devra faire disparaître toutes tâches de peinture, d'huile, de plâtre, de ciment, etc... Toutes les fournitures utiles à l'exécution de ce nettoyage seront à la charge de l'entrepreneur.
- Les produits employés (solvants, décapants etc....) les procédés mis en œuvre (grattage, ponçage etc....) devront être appropriés, afin de ne pas provoquer l'altération des ouvrages nettoyés eux-mêmes ou de leur état de surface (pli, brillant).
- Pour tous les revêtements non traditionnels (sols thermoplastiques etc..) il y aura lieu de se référer aux indications données par le fabricant.
- Avant réception, le présent lot aura à sa charge le changement des filtres, l'inspection des réseaux et leur remise en parfait état de propreté, le contrôle de l'étanchéité des réseaux.

1.10. OPERATIONS PREALABLES A LA RECEPTION (OPR), RECEPTION DES INSTALLATIONS, DOE

1.10.1. Autocontrôle

L'entreprise est tenue d'effectuer ses propres autocontrôles, tant pour vérifier qu'elle a mis en œuvre l'intégralité des prestations dues dans le cadre de son marché que pour vérifier la qualité de cette mise en œuvre.

Ces autocontrôles porteront sur les ouvrages eux même mais aussi sur les réglages et essais, tels que définis aux titres 2 et suivants.

Ce n'est qu'après avoir considéré son autocontrôle comme satisfaisant que l'entreprise pourra solliciter le Maître d'Œuvre pour qu'il procède à ses propres vérifications dans le cadre des OPR (Opérations Préalables à la Réception).

1.10.2. Réception des ouvrages

L'entreprise respectera les modalités définies par la Direction de Travaux pour la réception des ouvrages.

La réception constitue le transfert de propriété au Maître d'Ouvrage, elle clôturera la phase d'OPR.

Sa date constitue le point de départ des diverses garanties et des décomptes de respect du planning.

Les observations émises durant la phase d'OPR et non levées deviendront des réserves annexées au PV de réception. Ce dernier fixera le délai dans lequel les réserves devront être levées.

Avant expiration de ce délai, l'entreprise devra transmettre son quitus attestant que chaque réserve est levée.

Si le Maître d'Œuvre procède à une vérification contradictoire de la levée des réserves, l'entreprise devra participer à ces vérifications et fournir tous éléments justificatifs des interventions faites et tous moyen permettant le contrôle.

1.10.3. Opérations Préalables à la Réception

La Direction de Travaux fixera les modalités de réalisation des Opérations Préalables à la Réception.

Les prestations d'OPR ne seront engagées qu'après indication par l'entreprise que ses autocontrôles sont achevés et concluants.

En cas d'avancement considéré insuffisant, le Maître d'Œuvre pourra suspendre ses vérifications et ne les reprendre qu'après attestation d'achèvement par l'entreprise. Cette dernière demeurera totalement responsable des retards qui pourraient découler des décalages dans les OPR en raison d'un niveau d'achèvement insuffisant.

L'entreprise mettra à la disposition de la Maîtrise d'Œuvre les moyens humains, matériels, de mesure et documentaires permettant de mener à bien cette mission de vérification.

Les observations émises dans le cadre des OPR devront être systématiquement prises en considération par l'entreprise et traitées dans un délai fixé par le Maître d'Œuvre.

L'entreprise établira et renseignera des fiches de suivi avec quitus des observations traitées.

1.10.4. Dossier d'Ouvrages Exécutés (DOE)

A la réception ou à une date fixée par la Direction des Travaux, l'entreprise devra fournir les Dossiers d'Ouvrages Exécutés (DOE).

Ces dossiers regroupent les informations relatives aux travaux tels que réalisés et doivent permettre au Maître d'Ouvrage de disposer de l'ensemble des éléments en vue de la maintenance ou de futurs travaux modificatifs.

L'entreprise portera donc une attention particulière à leur constitution qui devra être structurée et de présentation claire. Les éléments fournis comprendront à la fois :

- Un sommaire
- Les plans et coupes si nécessaire des ouvrages tels que réalisés
- Les synoptiques des installations, avec repérage des matériels
- Une nomenclature du matériel installé : marque, type, modèle, localisation, liste de fournisseurs de matériels et d'équipements avec coordonnées
- Les fiches techniques des matériels et matériaux installés rédigées en français. Ces fiches devront faire apparaître de manière claire le modèle mis en œuvre
- Les notices de fonctionnement des équipements, avec codes d'accès aux machines le cas échéant
- Les références, marquages, classements au feu et étiquetages des équipements
- Les attestations de fonctionnement de l'AQC
- Les fiches de mise en service délivrées par les fabricants
- L'ensemble des résultats de recettes et essais
- Les états des réglages et paramétrages
- Les schémas électriques des armoires
- Les attestations CONSUEL
- L'attestation de garantie biennale et décennale applicable à cette opération
- Les indications nécessaires à la maintenance et l'exploitation
 - o Tableau d'entretien des équipements,
 - o Instruction de maintenance,
 - o Fréquence de révision,
 - o Liste des pièces d'usure et de rechange,
 - o Liste des ingrédients à approvisionner couramment,
 - o Liste des outillages spéciaux nécessaires.
- Tout autre document apportant des indications relatives aux installations livrées pouvant être utiles à leur exploitation future.

Les plans, schémas et synoptiques seront fournis :

- Au format natif (DWG) et au format PDF pour la version numérique
- En couleur pour la version papier

L'entreprise soumettra une version informatique du DOE à approbation de la Maitrise d'Œuvre avant diffusion définitive.

1.11. GARANTIES

1.11.1. Garantie de parfait achèvement

L'entreprise est tenue à une garantie de parfait achèvement d'une année à compter de la date de réception. Au-delà de la levée des réserves, l'entreprise devra durant cette année remédier à tout désordre ou imperfection de fonctionnement signalé par le Maître d'ouvrage ou la Maitrise d'œuvre.

Si à l'expiration de l'année de parfait achèvement l'entreprise n'a pas procédé à l'ensemble des travaux correctifs, le délai de garantie pourra être prolongé jusqu'à leur achèvement complet.

1.11.2. Garantie biennale et décennale des installations

L'installation sera soumise aux garanties biennales et décennales conformément à la loi du 04 Janvier 1978 dite loi Spinetta.

L'entreprise devra répondre à toute sollicitation qui lui serait faite dans ce cadre.

1.11.3. Garantie générale des matériels

L'entreprise apportera au Maître d'Ouvrage une garantie Constructeurs pour l'ensemble des matériels composant les installations pendant une période minimale de 2 années à partir de la date de réception des travaux

1.12. DIMENSIONNEMENTS DES INSTALLATIONS

1.12.1. Canalisations

Nature des canalisations :

Sauf spécifications contraires précisées chapitre 3 ou contraintes de réglementation, toutes les canalisations principales et secondaires seront réalisées en câble cuivre. La section du conducteur neutre sera obligatoirement égale à celle des conducteurs de phases.

Toutefois pour des sections supérieures à 50 mm², il sera admis de mettre en œuvre des canalisations aluminium.

Les sections des circuits sont celles précisées par la NFC 15.100 et ne seront pas inférieures à :

- 1.5 mm² pour l'éclairage,
- 2.5 mm² pour les socles de PC
- 2.5 mm² pour la force motrice

En aucun cas, la section des conducteurs ne sera inférieure à la section susceptible de supporter le courant de court-circuit maximal pouvant apparaître, compte-tenu du temps de fonctionnement des protections.

Les circuits qui alimenteront les moteurs à démarrage fréquent devront avoir une section calculée en tenant compte à la fois du courant de démarrage et de la fréquence de ces démarrages.

Nota : L'entreprise devra l'intégralité des calculs des sections de câble de l'installation, ces calculs seront effectués à l'aide d'un logiciel agréé.

Les colorations des phases seront conformes aux spécifications des normes en vigueur avec coloration identique des conducteurs pour toute l'installation :

- brun pour la phase 1,
- noir pour la phase 2,
- rouge pour la phase 3,
- bleu clair pour le neutre
- vert jaune pour la terre.

Les câbles seront repérés en tout point particulier, tel que départ d'armoire, aboutissant au récepteur,

Le repérage sera effectué par des étiquettes en plastique souple qui seront maintenues aux câbles par l'intermédiaire d'attaches nylon.

Les câbles, majoritairement choisis suivant le RCP pour les câbles classiques et anti-feu pour les câbles de sécurité, multipolaires, âme cuivre, seront disposés sous forme de tronçons distincts et repérés, fixés par colliers et placés avec un espacement minimum de 30 cm des cheminements courants faibles éventuels.

Les installations de sécurité et leurs canalisations d'alimentation devront respecter les dispositions des articles EL10, EL12, EL14 et EL16

Prescriptions particulières pour les Câbles CR1-C1

Les câbles de type CR1-C1 seront installés en conformité avec la réglementation et la norme d'installation en vigueur (NFC 15-100).

Des dispositions particulières doivent être prises en fonction des influences externes.

En particulier lors d'une pose extérieure, ces câbles devront être sur l'ensemble de leur parcours extérieur, obligatoirement protégés par un passage sous gaine, goulotte ou capotage spécialement conçu pour résister aux UV et aux intempéries.

Modes de pose des câbles

Les canalisations principales et secondaires, majoritairement réalisées en câble cuivre, seront disposées sous forme de tronçons distinctement séparés et repérés, fixés par colliers protégés contre les UV, placés avec un espacement minimum de 30 cm des cheminements courants faibles.

Sauf cas particulier ou impossibilité technique majeure, le mode de pose sera le suivant :

- Encastré dans les planchers, dalles, parois, doublages et cloisons sans exigence de coupe-feu,
- Apparent sur chemins de câble en plénum technique ou dans les faux plafonds,
- Apparent sous tubes IRL ou encastré sous tubes ICT dans les locaux techniques, suivant parois,
- Apparent sous goulottes, moulures ou tubes IRL en cas d'impossibilité d'encastrement,
- Apparent sous goulottes pour la distribution de points d'accès, en périphérie de certains locaux,
- Enterré sous fourreaux en tranchées ou sous dallage.

Gaines - Fourreaux

Les conduits utilisés pour le passage des câbles auront des caractéristiques physiques adaptées à l'environnement dans lequel ils seront posés et des couleurs correspondantes à la nature du circuit protégé. Leur dimension intérieure devra permettre de tirer ou retirer facilement câbles et conducteurs, après pose des conduits et de leurs accessoires (NFC 15 100 titre 5, partie 5-52, § 521.6.5). La section d'occupation des conducteurs devra donc être inférieure au tiers de la section intérieure du conduit.

Ils seront choisis dans les catégories suivantes :

- IRL3321 dans locaux à contrainte mécanique AG2 maximum (IP44/ IK07), et IRL4554 dans locaux à contrainte mécanique AG4 maximum (IP44/IK10), montage apparent type métro pour les divers tubes,
- ICTA 3422 : montage apparent intérieur et encastré, avant ou après construction (IP44/IK09),
- ICA 3321 : montage apparent intérieur/extérieur ou encastré avant ou après construction (IP44/IK07),
- TPC et/ou DUOGLISS TPC (IP54/IK10) : pose enterrée et/ou en tranchée, taux de remplissage < 50 %.
- ...

Nota : Pour respecter une bonne étanchéité à l'air :

- Tous les fourreaux issus de l'intérieur et débouchant à l'extérieur ou venant de l'extérieur et entrant dans les locaux, seront munis de bouchons (des 2 côtés),
- Tous les passages de fourreaux entre parois extérieures et volume chauffé seront colmatés,

Goulottes

Dans les locaux techniques, les gaines et/ou placards spécialisés, les arrivées verticales et/ou horizontales sur les équipements pourront se faire sous goulottes PVC à bords droits et angles vifs.

En cas d'impossibilité d'encastrement dans les parois, la distribution terminale se fera sous supports PVC (goulottes, moulures et plinthes), posés en partie haute ou basse, suivant géométrie des locaux et appareils à desservir. Ce type de distribution sera limité au minimum et réalisé avec soin, de façon à assurer une qualité de finition irréprochable.

Dans les locaux équipés de points d'accès, des goulottes PVC 3 compartiments, permettront de distribuer courants forts et courants faibles (modules 45 x 45 encastrés, équipés de prises 2P+T et de connecteurs RJ 45. Les profilés seront posés en plinthe, en hauteur ou sous le plan de travail, suivant l'implantation des points et leur mode d'utilisation. La liaison avec le plénum des faux-plafonds se fera sous goulottes de même aspect, de sections et compartimentages correspondant au nombre de conducteurs qui y circuleront.

Les divers conduits, conformes aux normes en vigueur, posséderont au minimum les indices de protection IP 4x – IK 07 (2 J). Ils seront équipés de tous les accessoires assurant une mise en œuvre parfaite (embouts, angles, cadres, couvercles, joints, plastrons IP 4x pour les appareillages modulaires, clips de sécurité de part et d'autre de chaque prise, ...). De sections et compartimentages adaptés au nombre et type des conducteurs qui y circuleront, ils seront vissés et collés sur la paroi-support et assureront une protection continue sur tout le parcours.

Boîtes de dérivation

Les boîtes de jonction sur les parcours entre les points normalement prévus pour leur raccordement (continuité physique), ne seront pas tolérées.

Les raccordements, imposés par les dérivations des circuits, seront effectués dans des boîtes réservées à cet effet, type PLEXO (IP 55 / IK 07, classe 2), et exécutés à l'aide de bornes à serrage mécanique uniquement, type WAGO ou matériel équivalent (bornes à serrage élastique non acceptées).

Le marquage des boîtes de dérivation comportera sur le couvercle le numéro de l'armoire suivi du numéro de départ. Elles seront repérées sur les plans et schémas d'exécution, et implantées sur les ailes des chemins de câbles ou dissimulées à des endroits où elles seront toujours accessibles.

Aucune connexion électrique ne sera réalisée au-dessus d'un faux-plafond résistant au feu.

Appareillage 960° :

Les boîtes de dérivation connectant des câbles de type CR1 seront munies d'un fond rouge Legrand ou équivalent avec bornes céramique. Elles devront être certifiées pour une tenue au fil incandescent à 960°C.

Boîtes d'encastrement

Les boîtes multi-supports utilisées, étanches à l'air (RT2012), programme Batibox - Legrand ou matériel techniquement équivalent, fixation de l'appareillage par vis seront adaptées aux supports et au classement du local :

- Boîtes Ecobatibox spéciales cloisons sèches pour les cloisons préfabriquées,
- Boîtes batibox maçonnerie pour les maçonneries traditionnelles,
- Boîtes batibox multimatériaux, pour cloisons creuses (plaques de plâtre, briques) ou murs maçonnés (parpaing, brique...),
- Boîtes spéciales béton pour les banches.

Nota : Pour respecter les conditions d'isolement phonique, tous les appareillages encastrés dos à dos dans des parois séparatives légères, seront décalés d'une distance minimale de 30 cm.

1.12.2. Obturation des parois traversées

Pour des raisons d'insonorisation ou de maintien de degré coupe-feu, il est demandé l'obturation et l'étanchement par calfeutrement plastique des fourreaux et conduits en traversée de murs et cloisons.

Le degré coupe-feu de la paroi traversée devra être restitué. L'entrepreneur devra fournir la preuve que les produits utilisés sont homologués pour cet usage.

Dans le cas de chemins de câble, les traversées coupe-feu devront être M1 et effectuées à l'aide de sachets coupe-feu.

Ces travaux seront exécutés par le présent lot.

1.12.3. Pose d'équipement dans les cloisons coupe feux

La pose de boîtes d'encastrement dans les cloisons coupe-feu devra respecter le mode de pose décrit dans le PV du fabricant des cloisons en plaque de plâtre.

Le présent lot devra demander le PV et le mode de pose avant de fournir ses plans d'implantations des équipements et avant de poser l'appareillage.
Il devra également la reconstitution du coupe feux après la pose de l'appareillage.

1.12.4. Etanchéité à l'air

La perméabilité à l'air conditionne dans une large mesure les performances environnementales d'un bâtiment en agissant à la fois sur ses performances énergétiques, la qualité du confort obtenue (thermique, acoustique et qualité d'air intérieur) et la conservation du bâtiment.
L'enjeu de l'étanchéité à l'air est bien celui de l'interface entre tous les acteurs du chantier.

Les entreprises doivent prévoir dans leur offre tous les produits, matériaux et dispositions de mise en œuvre nécessaires pour minimiser les fuites.

1.12.5. Acoustique

Toutes les dispositions nécessaires seront prises par l'installateur du présent lot pour éviter les transmissions solidiennes.
Il ne devra pas être installé des équipements dos à dos.

1.12.6. Canalisation extérieure à l'établissement

Aucune canalisation extérieure à l'établissement ne traversera celui-ci, sauf si elle est placée dans un cheminement technique protégé CF 1h, à charge du présent lot.
Si une canalisation étrangère traverse l'établissement, elle devra donc être enfermée dans un cheminement techniquement protégé CF 1H et elle ne devra comporter aucune connexion sur son parcours.

1.12.7. Locaux à risques

Dans les locaux à risque d'incendie classés BE2, s'il en existe, les canalisations seront limitées à celles nécessaires à leur exploitation et satisferont aux chapitres 422.1.1 à 422.1.11 de la norme NFC 15-100. Les canalisations traversant de tels locaux répondront aux prescriptions du § 422.1.5

Et notamment :

- Aucune dérivation étrangère au local ne doit y être établie,
- Une protection différentielle ≤ 300 mA à minima est requise pour tous les circuits terminaux de ces locaux,
- Ces locaux ne doivent pas être traversés par des câbles alimentant des installations de sécurité autres que celles propres au local (conformément à l'article EL3),
- Dans le cas contraire, des cheminements CF de degré adapté (1 h. pour risque moyen et 2 h. pour risque important), seront prévus dans la traversée posant un problème, la prise en charge de cette prestation étant due par le présent lot.

1.12.8. Appareils d'éclairage - Appareillages - Commandes

Les équipements seront installés de façon à ce que les organes de manœuvre et de lecture soient situés entre 1m30 et 1m80 (hors équipements accessibles aux PMR, posés entre 0m90 et 1m30).
Dans le cas de plusieurs appareillages côte à côte, pose d'une seule boîte d'encastrement permettant de recevoir tous les modules et d'une plaque unique de finition, de capacité adaptée.

Les interrupteurs et commutateurs seront du type à bascule. Leur manœuvre devra toujours se faire dans le plan vertical, et l'allumage pour les interrupteurs correspondra à la position basse du bouton. Le calibre minimal de ces appareils sera de 10A-250 V (ou 6A-250 V pour les boutons poussoirs).
Les appareils de commande unipolaire seront placés sur le conducteur actif (conducteur de phase).

Nota : Pour respecter les conditions d'isolement phonique, tous les appareillages encastrés dos à dos dans des parois séparatives légères seront décalés d'une distance minimale de 30 cm.

1.13. FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS

1.13.1. Contrôles, Essais, Réglages et Mises en service

Au-delà de la bonne mise en œuvre, l'entreprise est garante du bon fonctionnement de ses installations.

Hormis les installations tributaires des conditions météorologiques, pour lesquelles l'année de garantie de parfait achèvement permettra de s'assurer de leur bon fonctionnement, les installations doivent être en parfait état de fonctionnement avant la réception des travaux. A ce titre l'entreprise est considérée avoir mis en service l'ensemble des installations et réalisé l'ensemble de ses autocontrôles, réglages, essais, tests et mesures et ce jusqu'à l'assurance du bon fonctionnement des installations.

Une fois ces vérifications concluantes, l'entreprise transmettra à la maîtrise d'œuvre :

- La liste des paramétrages programmés
- Les rapports de réglages et de vérification et les relevés de mesures
- L'inventaire des vérifications et mesures n'ayant pu être réalisés pour une cause indépendante de l'entreprise (liée à la saisonnalité par exemple)

A l'examen de ces documents, la Maitrise d'œuvre pourra à l'entreprise de réaliser, en sa présence, des essais ou tests contradictoires par sondages. Lors de ces séances, l'entreprise devra fournir les équipements nécessaires au contrôle des installations (équipements de mesure) ainsi que le personnel qualifié. Toute observation formulée durant ces séances d'essais devra être traitée par l'entreprise.

En cas de divergences entre ces vérifications contradictoires et les renseignements fournis au préalable, la Maitrise d'œuvre pourra demander à l'entreprise de reprendre intégralement sa campagne de réglages et mesures, avec fourniture ensuite d'une version actualisée des résultats. La Maitrise d'œuvre pourra décider d'une nouvelle vérification contradictoire. Les conséquences sur le planning qui résulteraient de ces itérations seront considérées comme de l'entière responsabilité de l'entreprise.

1.13.1.1. Autocontrôles

Ils concernent (liste non exhaustive), les vérifications :

- De bonne mise en œuvre des équipements et de leur accessibilité pour maintenance
- Du rebouchage des percements
- De bonne mise en œuvre des supportages
- Des réglages des installations

1.13.1.2. Essais

Les essais suivants sont considérés comme réalisés par l'entreprise, la liste n'est pas exhaustive.

Installations de courant faible :

- Bon fonctionnement des caméras thermique compris renvoi information télésurveilleur

1.13.1.3. Documents attendus

L'entreprise devra avoir la capacité de fournir les documents suivants :

- Attestations de fonctionnement de l'AQC (ancien COPREC)
- Certificats de contrôle et de conformité aux normes électriques (CONSUEL)
- Fiches d'autocontrôle rendant compte de la vérification de la bonne mise en œuvre des installations
- Les PV d'essais

1.13.2. Formation du personnel

Avant la prise de possession des installations par le Maître d'Ouvrage et à une date fixée en accord avec lui, l'entrepreneur délègue un de ses représentants qualifiés pour une durée de 1 jour afin d'informer du fonctionnement de toute l'installation, le personnel désigné pour l'entretien.

L'entrepreneur communiquera officiellement au Maître d'Ouvrage avant réception, avec copie au Bureau d'Etudes, les dates arrêtées.

1.14. LIMITES DE PRESTATIONS

Tous les travaux nécessaires et décrits dans le présent CCTP.

Percements créés : pour les percements de diamètre inférieur à 100mm hors support structurel, réalisation du percement et calfeutrement mousse coupe-feu au présent lot, plâtre au présent lot 01, pour des diamètres supérieurs à 100mm, percement et calfeutrement au lot 01.

Percements existants : mousse coupe-feu au présent lot et plâtre au lot 01

LOT N°1 – MACONNERIE – INSTALLATION DE CHANTIER
LOT N°2 – MENUISERIE- CLOISON
LOT N°3 – PLOMBERIE COLONNE SECHE
LOT N°4 – ELECTRICITE COURANTS FORTS COURANTS FAIBLES
LOT N°5 – SYSTEME SECURITE INCENDIE
LOT N°6 – CAMERAS THERMQUES
LOT N°7 – VRD

2. ETAT DES LIEUX

2.1. DIAGNOSTIC SOMMAIRE DES INSTALLATIONS

Le clocher est susceptible d'être le lieu d'un départ de feu car il abrite les armoires de commande et les moteurs de tintements des cloches.

Une surveillance de cette installation est à prévoir par le rajout de caméras thermiques bispectrales au niveau des moteurs.

3. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

3.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX COURANTS FORTS COURANTS FAIBLES ET SSI

3.1.1. Travaux prévus

Les principaux travaux à réaliser sont :

- Réaménagement des équipements existants CFO dans le vestibule de la sacristie (hors lot)
- Réaménagement des équipements existants CFA dans le vestibule de la sacristie (hors lot)
- Réaménagement des équipements existants SSI dans le vestibule de la sacristie (hors lot)
- Création d'un placard VTP pour encoffrement TGBT et du coffret comptage (hors lot)
- Modification d'emplacement de quelques têtes de détection automatique incendie (hors lot)
- Ajout de systèmes d'extinctions automatiques dans des coffrets électriques (hors lot)
- Divers travaux de purge, repérage des installations électriques (hors lot)
- Rajout de caméras thermiques dans le clocher avec enregistreur et système de télé transmetteur pour renvoi des alarmes vers une société de télésurveillance
- Les percements, les carottages, les rebouchages.
- La fourniture des plans de recollement
- Divers.

4. DESCRIPTION DE L'INSTALLATION D'ELECTRICITE COURANTS FAIBLES

4.1. VIDEOSURVEILLANCE PAR CAMERAS THERMIQUES

4.1.1. Généralités

Il sera mis en place un dispositif de vidéosurveillance permettant la surveillance de point chaud.

La prestation comprendra la fourniture et pose pour une installation complète comprenant :

- Une baie avec enregistreur
- Des caméras thermographique bi-spectrale de détection de point chaud
- Un commutateur Poe
- Un enregistreur + logiciel
- Une AES

L'installation de vidéosurveillance mise en place sera entièrement numérique, tout IP.

Les caméras seront directement connectées à la baie de vidéosurveillance par une prise RJ45 dédiée et alimentées par cette dernière (PoE – norme 802.bt).

L'enregistreur, stockeur vidéo, commutateur vidéo, sont à prévoir dans le cadre du projet.

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 sans aucune interaction avec le système de sécurité incendie.

Le système de détection de chaleur par caméras thermiques est constitué :

- De 4 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 :
 - o Une fonction d'analyse de l'image thermique,
 - o La connectique (interfaces, câbles...) permettant le fonctionnement (alimentation, génération et transmission de conditions d'alarme) du système.
- et est associé à :
 - o 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
 - o Un dispositif permettant d'assurer l'autonomie du système,
 - o Des équipements permettant la transmission à distance immédiate des alarmes sur PC, tablette ou smartphone ainsi que vers un centre de télésurveillance.
 - o Une interface logicielle et une application permettant la visualisation à distance des alarmes ainsi que des images thermiques et visibles pour la levée de doute

Nota : il sera nécessaire en début de chantier de faire un point avec la société de télésurveillance pour que le système soit en capacité de récupérer les images de vidéosurveillance sur alarme incendie.

4.1.2. 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).

Les quantités indiquées et dessinées sur les plans sont des quantités minimales et devront être validées après des essais sur site

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.

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.

4.1.3. Alimentation baie vidéo et secours AES

La source principale du système de détection par caméras thermique 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.

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 2 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 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.

4.1.4. Câblage

Principe

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.

Conducteur VDI

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 coulisement 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 15-100, 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.

4.1.5. Caméras

Les équipements seront prévus **avec certification CNPP** :

- Des caméras thermographique bi-spectrale pour la détection de point chaud dans le clocher avec renvoi d'alarme chez un télésurveilleur

4.1.6. Caméras bi spectrum thermographique

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, elles pourront également être employées à la levée de doute lors d'une détection.

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.

Les caméras fixe pour la détection de point chaud auront les caractéristiques minimales suivantes :

- Résolution : 256 x 192
- Gamme spectrale : 12 μ m
- Flux : 50 ips
- Zoom numérique : x2, x4
- Sensibilité thermique : <50mK à 25°C Plage de température mesurée : de -20 à 550°C
- Précision de mesure : +/-2°C +/-2%
- 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
- IP 67- IK 10
- Liaison LAN type cuivre
- Garantie 10 ans
- Accessoires de pose par crosse

Caractéristiques minimales des caméras optiques, minima requis :

- Résolution : 2688 x 1520

Référence : DS-2TD1228T-2QA(B) ou équivalent



4.1.7. Baie de gestion vidéo

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 à la vidéosurveillance

Elle sera raccordée par une ligne dédiée depuis le TGBT (câble 3G2,5² sur disjoncteur 16A)
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 intégrée et d'un thermostat de contrôle de température avec résistance chauffante pour pallier les températures basses.

Elle sera surveillée par une détection automatique d'incendie

La baie vidéo sera dotée d'un dispositif de suppression automatique de feu par amulette feu (hors lot)

La baie vidéo aura sa propre alimentation de sécurité (AES) garantissant un fonctionnement de 3 heures après perte d'alimentation normale.

La baie comprendra 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).

4.1.8. 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 la DRAC.

La transmission des conditions d'alarme et des flux vidéo sera assurée par un routeur GSM 5G multi opérateurs vers une application mobile dédiée.

L'antenne du routeur, pour maximiser la connexion aux réseaux sera positionné au plus proche de l'extérieur (dans le clocher)

Un second routeur GSM 5G multi opérateurs sera mis en place de manière obligatoire pour secourir le premier en cas de panne ou de coupure de réseau.

Les conditions d'alarme feu et d'alarme technique seront également simultanément transmises à un centre de télésurveillance.

4.1.9. 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 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

4.1.10. Commutateurs réseau

Si, pour couvrir l'ensemble des zones à protéger par les caméras, les distances à parcourir devaient excéder 90 m, des commutateurs réseau de type HI-POE pourront être utilisés à condition que cela ne dégrade pas le signal (distance maximum recommandé 150m)

Sinon des sous répartiteurs seront disposés judicieusement pour répondre à l'obligation de distance maximum

Le commutateur sera placé dans le coffret de la baie vidéo.

Le commutateur réseau sera impérativement alimenté directement depuis la baie de gestion vidéo par un câble 3G2,5 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.

4.1.11. Station de télé vidéosurveillance

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 manoeuvre (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.

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 valorisante 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 toutes 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.

4.1.12. Enregistrements vidéo

La durée de conservation des enregistrements vidéo devra être de 7 jours à minima.

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 exportés 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.

4.1.13. Recette et réception liaisons cuivre

L'entreprise aura la charge de vérifier que les composants installés pour le raccordement de l'installation ne sont pas dégradés.

La garantie de l'installation sera prononcée lorsque la totalité des résultats des contrôles sera conforme aux spécifications et objectifs définis dans le guide de conception et d'installation.

Contrôles visuels

Les contrôles visuels portent sur les éléments constitutifs de l'infrastructure de câblage et son organisation. Ils concernent :

- l'organisation générale de l'infrastructure
- les locaux techniques (accès, emplacement, dimensions, ventilation...)
- les répartiteurs (constitution, organisation...)
- les cheminements et fixations des supports des câbles (chemins de câbles, goulottes, plinthes...)
- la pose des câbles (pose dans supports, intervalles de fixation et serrage, rayons de courbure...)
- le raccordement des câbles aux prises et modules de raccordement (longueur de dégainage, de détorsadage des paires...)
- le raccordement du système à la terre (distribution de la terre, raccordement des matériels à la terre...)
- le système de marquage et de repérage (prises, câbles...)
- la documentation et plans de récolement.

Les tests et mesures

Les tests doivent être effectués conformément aux spécifications de tests définies dans le CCTP.

Ils sont réalisés par l'installateur et consistent en des contrôles, des mesures électriques effectuées sur l'ensemble du câblage de façon exhaustive et des tests de conformité du système de câblage.

Tests cuivre Classe EA

Les tests et mesures électriques vérifient que la constitution physique de l'infrastructure de câblage est conforme. Ils concernent :

- **la qualité des connexions électriques,**
- **l'assemblage des éléments,**
- **la longueur des câbles.**

Ces contrôles, réalisés avec un testeur de câblage adapté permettant une longueur d'onde de 500 MHz peuvent se faire actuellement avec certains testeurs (LanTek7 et Fluke DTX 1800).

Les tests seront réalisés selon la référence normative ISO/IEC 11 801 2e édition : Amendement 2 pour un test Permanent Link (PL)

La recette devra prouver, pour chaque liaison (et sur tous les paramètres de la norme), la conformité au standard Catégorie 6a Classe EA.

L'ensemble des liaisons installées sera testé selon la méthodologie "Permanent Link". À ce titre, les cordons testeurs devront être neufs à chaque lancement de tests, facture du fabricant du testeur à l'appui et changés tous les huit cents tests.

- **Les paramètres de tests des conducteurs (y compris de l'écran) sont les suivants :**
 - o la vérification des longueurs de chaque paire
 - o la mesure de l'affaiblissement
 - o la mesure de la para diaphonie, NEXT et PSNEXT (NEXT Quantité d'affaiblissement de couplage (en décibels) survenant quand un signal envoyé sur une paire d'un câble est reçu en diaphonie par une autre paire du même câble. Des niveaux élevés de NEXT correspondent à de meilleures performances de câble. Avec le PSNEXT le signal est envoyé sur une paire et la diaphonie est testée sur toutes les autres paires en même temps)
- La mesure de la télédiaphonie, ELFEXT et PS ELFEXT (Equal Level Far End Cross- Talk. Paradiaphonie distante à niveau égal. Un paramètre utilisé en qualification de réseaux dans les catégories supérieures à 5) :
 - o la mesure de l'impédance, et du RL (return loss)
 - o la mesure de temps de propagation et Skew (biais)
 - o la vérification d'absence de bruit résiduel électrique.

Nota : Ces mesures devront être effectuées à l'aide d'un testeur de câbles bidirectionnel et de classe 3, pourvu de têtes universelles génériques.

4.1.14. Assistance pour établissement des consignes

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

4.1.15. Dossier technique du système de détection par caméras 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 conformité 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 seuils 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 (50 cm x 50 cm) ;
- Capture d'écran du champ de vision.

4.1.16. 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.

4.1.17. 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.

4.1.18. 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.

5. PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE

5.1. PSE1 : CONTRAT DE MAINTENANCE

L'entreprise proposera au maître d'ouvrage un contrat annuel d'abonnement de maintenance concernant la solution de vidéosurveillance.

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
- 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 switches,
- Les onduleurs et leurs batteries,
- Les logiciels et applications de gestion.

Cet abonnement comprend, pour toute sa durée :

- Une visite annuelle 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,
- 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.