



MAIRIE DE SAINT-JUNIEN

2 Place Auguste Roche
87200 Saint-Junien

**TRAVAUX DE DEPLOIEMENT D'UN DISPOSITIF DE
VIDEOPROTECTION SUR LA COMMUNE DE SAINT
JUNIEN**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
(C.C.T.P)**

(Accord-cadre de Travaux)



SOMMAIRE

1. PRESENTATION DU PROJET.....	4
1.1. Objet de la consultation	4
1.2. Présentation succincte du projet.....	5
1.3. Nature des travaux	5
1.4. Tableau récapitulatif des caméras.....	5
1.5. Objectif et Résultat	7
2. DESCRIPTION TECHNIQUE GENERALE	8
2.1. Appréciation des CCTP et des annexes	8
2.2. Étendue et limite de prestation	8
2.3. Norme, réglementation et décret	10
2.4. Calendrier et méthodologie de déploiement	12
2.5. Conduite de travaux.....	12
2.6. Réunion de chantier	14
2.7. Sécurité sur le chantier.....	15
2.8. Dossier d'exécution et DOE	15
2.9. Information au public.....	18
2.10. Essais et réception de l'installation.....	19
2.11. Garantie.....	20
2.12. Formation.....	23
3. PRESCRIPTION TECHNIQUE : LES EQUIPEMENTS TERRAINS.....	25
3.1. Généralités :	25
3.2. Les caméras	25
3.3. Infrastructure et Génie Civil.....	32
3.4. Les Alimentations Électriques	38
3.5. Transmission par fibre optique	45
3.6. Transmission Sans Fil	47
3.7. Switch terrain.....	51
3.8. Unité d'auto-surveillance des équipements.....	51
4. PRESCRIPTION TECHNIQUE : LES EQUIPEMENTS CENTRAUX.....	53
4.1. Locaux techniques.....	53
4.2. Onduleur :	54
4.3. Contrôle d'accès.....	55
4.4. Switch Cœur de Réseau.....	56

4.5.	Équipement d'enregistrement.....	56
4.6.	Le logiciel de Supervision IHM	57
4.7.	Affichage et poste d'exploitation	59
4.8.	Supervision Réseau des Équipements.....	60
4.9.	La sécurité du réseau vidéoprotection	60
4.10.	Analyse d'image.....	61
5.	MAINTENANCE.....	63
5.1.	Fonctionnement général des prestations de maintenances :	63
5.2.	Maintenance Curative :	64
5.3.	Maintenance préventive	66
5.4.	Logiciel de suivi de la maintenance	67

1. PRESENTATION DU PROJET

1.1. Objet de la consultation

Dans le cadre de sa politique globale de sécurité, de prévention de la délinquance et de l'amélioration de la sécurité des personnes et des biens, la Commune de **SAINT-JUNIEN** souhaite déployer un dispositif de vidéoprotection sur l'ensemble de son territoire. Cela concerne certaines zones stratégiques de voie publique et bâtiments communaux, identifiées par la collectivité et les forces de l'ordres.

Les images seront exploitées de la manière suivante :

- **En DIRECT et A POSTERIORI** depuis un local technique vidéo dédié en mairie

Le futur dispositif de vidéoprotection sera constitué d'une architecture de transmission mixte :

- Fibre optique :
 - Réseau à déployer dans les fourreaux de la commune et/ou opérateur (IBLO)
 - Exploitation des réseaux fibre optique existants,
- Liens sans fil à créer
- Liens cuivre pour les bâtiments

La présente consultation a pour objet le déploiement d'un dispositif de vidéoprotection sur la commune de **SAINT-JUNIEN**

Il s'agit d'un accord cadre. Les propositions financières pour chaque travaux et prestations seront établies à partir du Bordereau des Prix Unitaires.

1.2. Présentation succincte du projet

Le futur dispositif de vidéoprotection sera composé de :

- **34** caméras à mettre en œuvre
- Moyens de transmission adaptés (fibre, radio et cuivre) à mettre en œuvre
- Un local technique vidéo en mairie :
 - 1 Écran de supervision de 27"
 - 1 Écran de relecture de 27"
 - 1 Logiciel de supervision des flux vidéo (VMS)
 - Serveur(s) de stockage
 - Autres équipements décrit dans le présent CCTP

1.3. Nature des travaux

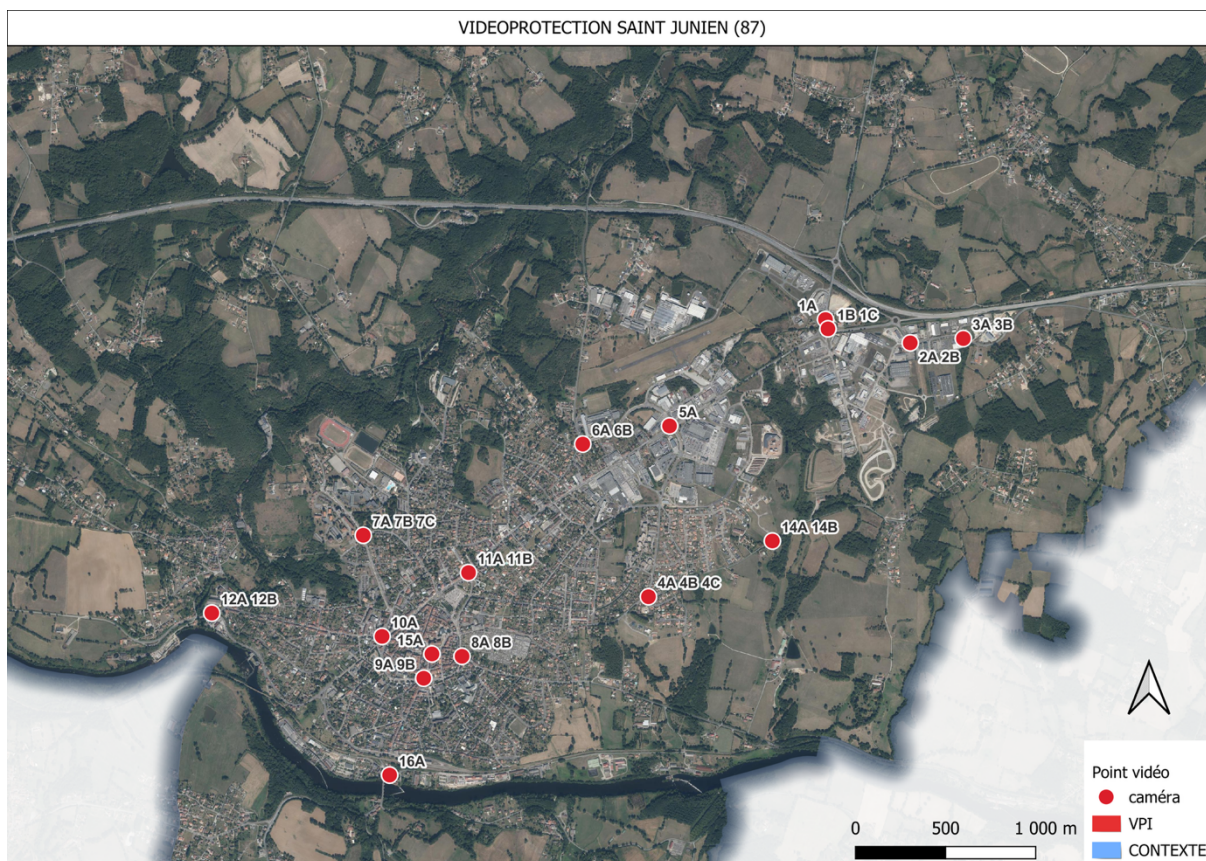
Ce projet comprend la mise en œuvre des technologies suivantes :

- **Génie civil :**
 - Analyse des DT et gestion des DICT en partenariat avec le maître d'ouvrage
 - Gestion des autorisations de voirie,
 - Travaux de réalisation de tranchées et mise en œuvre de fourreaux, massifs, mâts et chambre de tirage
- **Cfa/cfo et réseau :**
 - Déploiement de coffrets techniques, caméras et antenne,
 - Déploiement d'équipements d'alimentation électrique,
 - Réalisation de cheminement et fourniture de câble Ethernet et optique
 - Fourniture et mise en œuvre d'équipements actifs, administration du réseau
 - Sécurisation du réseau
- **Centralisation :**
 - Paramétrage et réglage des caméras
 - Fourniture et paramétrage du logiciel de supervision vidéo
 - Déploiement et/ou déplacement de la baie centrale
 - Fourniture et mise en œuvre du logiciel d'analyse d'image
- **Maintenance :** curative, préventive et assistance à l'exploitation
- **Étude et documentation :**
 - Étude de piquetage et de faisabilité
 - Dossier d'ingénierie et recollement des réseaux opérateurs (IBLO)
 - Dossier technique de point de comptage et Consuel
 - Calcul mécanique sur support tierce
 - Réalisation des DOE conformément aux exigences du présent CCTP
 - Formation

1.4. Tableau récapitulatif des caméras

Le tableau ci-dessous représente l'ensemble des point vidéo envisagés par la commune sur la durée du marché :

N° Point Vidéo	N° de caméra	Adresse d'implantation	Objectif sureté	IN	Type de caméra
1	1A	Route de Bellac	VPI 2 sens de circulation	VP	Bullet 2-4MP angle étroit
1	1B	D941 Rond point le Pavillon	CONTEXTE	VP	Multicapteur 2x5MP
1	1C	D941 Rond point le Pavillon	VPI 1 sens de circulation	VP	Bullet 2-4MP angle étroit
2	2A	Inter Evariste Galois/Augustin Fresnel	VPI 2 sens de circulation	VP	Bullet 2-4MP angle étroit
2	2B	RP Axial - Intersection D941/Rue Evariste Galois	CONTEXTE	VP	Bullet 4MP angle large
3	3A	Inter Rue Evariste Galois/Imp H. Becquerel	VPI 2 sens de circulation	VP	Bullet 2-4MP angle étroit
3	3B	Inter Rue Evariste Galois/Imp H. Becquerel	CONTEXTE	VP	Bullet 4MP angle large
4	4A	Inter Rue Gustave Courbet/Rue Picasso	VPI 2 sens de circulation	VP	Bullet 2-4MP angle étroit
4	4B	Inter Rue Gustave Courbet/Rue Picasso	VPI 2 sens de circulation	VP	Bullet 2-4MP angle étroit
4	4C	Inter Rue Gustave Courbet/Rue Picasso	CONTEXTE	VP	Multicapteur 4x5MP
5	5A	RP de l'Europe - Inter Av du General De Gaulle/Av d'Ouradour sur Glane	CONTEXTE	VP	Multicapteur 4x5MP
6	6A	Inter Rte du Derot/Avenue du Général de Gaulle	VPI 2 sens de circulation	VP	Bullet 2-4MP angle étroit
6	6B	Inter Rte du Derot/Avenue du Général de Gaulle	CONTEXTE	VP	Bullet 4MP angle large
7	7A	Inter Av Louri Gagarine/bld de la Glâne	VPI 2 sens de circulation	VP	Bullet 2-4MP angle étroit
7	7B	Inter Av Louri Gagarine/bld de la Glâne	VPI 2 sens de circulation	VP	Bullet 2-4MP angle étroit
7	7C	Inter Av Louri Gagarine/bld de la Glâne	CONTEXTE	VP	Multicapteur 4x5MP
8	8A	Inter Avenue Voltaire/bld Louis Blanc	VPI 1 sens de circulation	VP	Bullet 2-4MP angle étroit
8	8B	Inter Avenue Voltaire/bld Louis Blanc	CONTEXTE	VP	Multicapteur 4x5MP
9	9A	Inter bld de la République/fbg Auguste Blanqui	VPI 2 sens de circulation	VP	Bullet 2-4MP angle étroit
9	9B	Inter bld de la République/fbg Auguste Blanqui	CONTEXTE	VP	Multicapteur 4x5MP
10	10A	Inter Bld V. Hugo/Avenue de la République	CONTEXTE	VP	Multicapteur 4x5MP
11	11A	RP Muse Avenue H. Barbusse/Rue A. France	VPI 1 sens de circulation	VP	Bullet 2-4MP angle étroit
11	11B	RP Muse Avenue H. Barbusse/Rue A. France	CONTEXTE	VP	Multicapteur 4x5MP
12	12A	D941 Avenue Gay Lussac/Place Bonnefond	VPI 2 sens de circulation	VP	Bullet 2-4MP angle étroit
12	12B	D941 Avenue Gay Lussac/Place Bonnefond	CONTEXTE	VP	Bullet 4MP angle large
13	13A	Avenue Corot/allée du Châtelard	VPI 2 sens de circulation	VP	Bullet 2-4MP angle étroit
13	13B	Avenue Corot/allée du Châtelard	VPI 2 sens de circulation	VP	Bullet 2-4MP angle étroit
13	13C	Avenue Corot/allée du Châtelard	CONTEXTE	VP	Bullet 4MP angle large
14	14A	Route de Beaulieu	VPI 2 sens de circulation	VP	Bullet 2-4MP angle étroit
14	14B	Route de Beaulieu	CONTEXTE	VP	Bullet 4MP angle large
15	15A	Marché couvert - Rue Vermorel	CONTEXTE	VP	Multicapteur 3x5MP
16	16A	D675 - Pont Notre Dame	VPI 2 sens de circulation	VP	Bullet 2-4MP angle étroit
17	17A	RP Libellule Avenue Henri Barbusse	VPI 2 sens de circulation	VP	Bullet 8MP angle large
17	17B	RP Libellule Avenue Henri Barbusse	CONTEXTE	VP	Bullet 8MP angle large



1.5. Objectif et Résultat

Les objectifs de performance du dispositif de vidéoprotection qui devront **OBLIGATOIREMENT** être atteints sont les suivants :

- Garantir une **disponibilité** complète et maximal de l'ensemble du dispositif, des capteurs jusqu'à l'enregistrement et l'exploitation des images.
- Garantir une **qualité d'image** en direct et en relecture pour l'exploitant, de jour comme de nuit, correspondant à l'objectif sûreté de chaque caméra décrit dans le présent document et ses annexes,
- Garantir **l'intégrité, la sécurité et la confidentialité** de l'ensemble du réseau de vidéoprotection
- Garantir un dispositif **ouvert et évolutif**,
- L'installation sera réalisée dans les **règles de l'art, pérenne** dans le temps et conforme aux différentes **normes et réglementation** en vigueur

2. DESCRIPTION TECHNIQUE GENERALE

2.1. Appréciation des CCTP et des annexes

Le présent document constitue le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP).

Il contient la description des services et des équipements de l'ouvrage à fournir et doit permettre aux soumissionnaires de construire une réponse précise d'un point de vue technique et financier.

Le CCTP constitue une des pièces du marché. Le simple fait de répondre à la consultation implique l'acceptation, sans restriction, de toutes les clauses prévues au présent CCTP et à ses annexes.

Les candidats se doivent de signaler, par écrit, au Maître d'Ouvrage, toute erreur, omission, imprécision ou contradiction décelée dans l'un des documents ou entre deux documents constituant les pièces du marché. Si tel n'est pas le cas, le présent CCTP est considéré comme accepté dans son intégralité.

Il est entendu que le titulaire se sera rendu compte de la nature des opérations à effectuer et qu'il aura suppléé, par ses connaissances professionnelles, aux détails qui pourraient être omis sur les descriptions et additifs éventuels du document de consultation.

En cas de litige lié à une différence d'interprétation du cahier des charges durant la réalisation des prestations, l'interprétation du maître d'ouvrage fera foi.

2.2. Étendue et limite de prestation

Les travaux et prestations devront comprendre l'ensemble des opérations nécessaires à l'achèvement complet en ordre de marche et paramétrées selon les besoins de la commune et de la totalité des équipements mentionnés dans le présent document.

Le titulaire ne pourra se prévaloir de travaux complémentaires pour ne pas avoir prévu et proposé dans ses prix tout dispositif, prestations annexes, appareil ou accessoire non précisé ici mais nécessaire à la sécurité, à l'entretien et à l'exploitation pour assurer le fonctionnement normal du système de vidéo protection et fibre optique.

Le présent cahier des charges donne les indications minimales. Le soumissionnaire devra donc prévoir toutes les prestations indispensables dans l'ordre général et par analogie.

Les renseignements donnés dans le présent CCTP constituent des éléments d'informations qu'il appartient au titulaire, si besoin est, de vérifier sous son entière responsabilité. Le titulaire ne sera pas admis à formuler de réclamations sur ces points, et la rencontre des difficultés non appréhendées dans l'offre ne modifiera pas ses obligations et n'atténuera pas ses responsabilités, qui demeurent entières dans l'exécution du marché.

2.3. Norme, réglementation et décret

Tous les travaux seront exécutés selon les règles de l'art, conformément aux normes et décrets en vigueur portant sur les installations décrites ci-après. Cette liste n'est pas limitative et n'est qu'un rappel des principales règles applicables au déploiement du dispositif de vidéoprotection.

Les qualités, les caractéristiques, les types, les dimensions et poids, les procédés de fabrication, les modalités d'essais, de marquage, de contrôle et de réception des matériaux, des produits ou des matériels seront conformes aux normes (Européennes et Françaises) applicables en France, et en vigueur au moment de l'exécution des prestations.

Pour la vidéoprotection :

- Loi du 21 janvier 1995 d'orientation et de programmation relative à la sécurité (L.O.P.S.)
- Loi du 29 août 2002 d'Orientation et de Programmation pour la Sécurité Intérieure (L.O.P.S.I.)
- Loi du 23 janvier 2006 relative à la lutte contre le terrorisme et portant dispositions diverses relatives à la sécurité et aux contrôles frontaliers
- LOI n° 2007-297 du 5 mars 2007 relative à la prévention de la délinquance
- LOI n° 2011-267 du 14 mars 2011 d'orientation et de programmation pour la performance de la sécurité intérieure
- Décret n° 96-926 du 17 octobre 1996 pris pour application de l'article 10 de la loi susvisée modifié par le décret n° 2006-929 du 28 juillet 2006, le décret n° 2009-86 du 22 janvier 2009 et le décret n° 2012-112 du 27 janvier 2012
- Circulaire du 22 octobre 1996 relative à la vidéosurveillance
- Décret n° 2006-665 du 7 juin 2006 relatif à la réduction du nombre et à la simplification de la composition de diverses commissions administratives (article 60 : Composition de la commission départementale des systèmes de vidéosurveillance - Remplacement de l'art. 7 du décret du 17 octobre 1996)
- Circulaire du 26 octobre 2006 relative à l'application des articles 10 et 10-1 de la loi du 21 janvier 1995 modifiée d'orientation et de programmation relative à la sécurité
- Loi du 5 mars 2007 relative à la prévention de la délinquance donnant aux EPCI à fiscalité propre la possibilité de mise en œuvre d'un dispositif de vidéo surveillance
- Arrêté du 3 août 2007 fixant les normes techniques des systèmes de vidéo surveillance et abrogeant l'arrêté du 26 septembre 2006 portant définition des normes techniques des systèmes de vidéosurveillance
- Circulaire du ministre de l'Intérieur du 26 mai 2008 relative au raccordement des centres de supervision urbaine aux services de police ou de gendarmerie et aux conditions d'attribution du Fonds Interministériel de Prévention de la délinquance en matière de vidéo protection

- Circulaire du Ministre de l'Intérieur du 12 mars 2009 relative aux conditions de déploiement des systèmes de vidéoprotection
- Circulaire NOR PRMX1124533C du 14 septembre 2011 relative au cadre juridique applicable à l'installation de caméras de vidéoprotection sur la voie publique et dans des lieux ou établissements ouverts au public, d'une part, et dans des lieux non ouverts au public, d'autre part
- Circulaire NOR IOCD1108861C du 28 mars 2011 d'application de la LOPSSI en ce qui concerne la prévention de la délinquance
- **Note de recommandations de l'Agence Nationale de Sécurité des Systèmes d'Information (ANSSI) du 14 février 2013**
- Spécification du standard ONVIF (dernière version)
- Norme ISO 22311 de Mars 2013 sur les formats d'interopérabilité des systèmes de vidéoprotection

Réseau et câblage :

- La norme NF C 12 100 - Protection des travailleurs qui mettent en œuvre des courants électriques
- La norme NF C 15 100 - installations électriques BT - Règles et additifs
- La norme NF C 32 024 - méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques
- La norme NF C 32 060 - polyéthylène pour enveloppes isolantes et gaines de câbles de télécommunication
- La norme NF C 32 070 - conducteurs et câbles isolés pour installations (+additif 1 et 2)
- Les normes NF C 46 020 /21/22 en ce qui concerne la compatibilité et les rayonnements électromagnétiques
- Les normes NF EN 50081 et 55022 relatives à l'émission
- La norme NF EN 50082 relative à l'immunité
- La norme NF C 93 526 - câbles à isolation polyoléfine et gaine polyoléfine pour réseaux locaux de télécommunications
- La norme NF EN60825 - sécurité des appareils à laser
- La norme ISO 11 801 sur le câblage de catégorie 5
- EN 50.082 & EN 55.024 concernant l'immunité aux décharges électrostatiques (CEI 801.2) aux champs électrostatiques (CEI 801.3) aux impulsions à front raide (CEI 801.4) aux parasites (CEI 801.6).
- Les normes Ethernet : IEEE 802.1s, IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.1d Spanning Tree Protocol, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3af, IEEE 802.3z, IEEE 802.3x, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z, IEEE 802.1Q VLAN, IEEE 802.1p QoS Prioritization, 1000Base LX/LH, 1000Base ZX, SNMP v2c, SNMP v3
- Compatibilité électromagnétique : marquage CE, FCC part 15 Class A (EN 55022 Class A), EN 50082-1, VCCI Class A

Fibre optique :

- UIT G652 : caractéristique des câbles et fibres monomodes
- NF EN 60793 et NF EN 60794 : spécificité des fibres optiques
- XP C93-850 : spécificité des câbles optiques mixtes

- Règles d'ingénierie IBLO 2018

Réseau Hertzien :

- ETSI EN 301 893 V2.1.1 relatives à la conformité des équipements radio
- Recommandation ARCEP concernant l'utilisation des fréquences radio
- IEE 802.11 relative à l'exploitation des réseaux radio

Génie Civil :

- NF P98 -331/332 : relative aux travaux dans les chaussées et tranchées
- NF S70-003 : travaux à proximité des réseaux
- NF P98-098 : ouvrage sous terrain télécom

Eclairage public :

- Norme NF C 17.200 et EN40 relative aux installations d'éclairage public
- Norme NF C 11.201 relative aux réseaux de distribution publique d'énergie électrique

2.4. Calendrier et méthodologie de déploiement

Le candidat devra décrire dans son mémoire technique un planning de mise en œuvre de l'ensemble des équipements décrits ci-dessous, pour chaque étape, prévoyant une mise en fonctionnement des caméras au fur et à mesure du déploiement.

Ce planning prévisionnel permettra au maître d'ouvrage d'envisager la durée de déploiement de l'ensemble du dispositif qu'il souhaite mettre en œuvre.

Les candidats proposeront une démarche méthodologique pour sécuriser au maximum les perturbations engendrées sur les sites (coupure de la circulation, travaux de génie civil, intervention pour la pose des caméras...). Le maître d'ouvrage réceptionnera les travaux au fur et à mesure de leurs avancements.

2.5. Conduite de travaux

2.5.1. Équipe projet :

L'entreprise désigne dès la passation du marché, un responsable de l'exécution qui doit être l'unique interlocuteur en lien avec les représentants du Maître d'Ouvrage.

Cette personne devra avoir toutes les compétences requises pour répondre à toutes les questions concernant les installations et ceci, pendant la DURÉE INTÉGRALE des études et de l'exécution des prestations. Il sera présent à l'ensemble des réunions organisées par le maître d'ouvrage et l'assistance à maîtrise d'ouvrage. Il devra prendre en compte et accuser réception des comptes rendus de réunions rédigés par le Maître d'Ouvrage et l'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage.

Le Maître d'ouvrage attache une grande importance à la qualification et aux compétences des membres de l'équipe intervenant sur le projet : technicien et ingénieur. Les moyens

qui seront mis en œuvre seront à minima ceux annoncés dans l'offre du titulaire. **Le candidat devra impérativement disposer dans son équipe d'un spécialiste réseau pouvant intervenir, conseiller ou dépanner le maître d'ouvrage sur son architecture réseau vidéoprotection.**

L'ensemble des opérations de paramétrage des caméras, antennes et des différents logiciels, seront effectuées par un ingénieur/technicien **COMPETENT** en réseau et système d'information. Il devra également être certifié sur les logiciels et les équipements qu'il propose.

2.5.2. Gestion de projet

Le titulaire veillera au bon déroulement du chantier. S'il s'aperçoit en cours de chantier d'un quelconque problème, il en référera immédiatement à la maîtrise d'ouvrage.

Avant tout démarrage des travaux, l'entreprise devra réaliser les tracés nécessaires permettant de situer d'une manière définitive l'implantation de ces ouvrages.

Il appartiendra au titulaire de s'assurer auprès des autres entreprises (prestataire de l'éclairage public par exemple) dont les équipements techniques sont en relation directe avec les siens, du dimensionnement et de la compatibilité des installations. Le titulaire doit notamment s'assurer (liste non exhaustive) :

- Des puissances et des intensités pour les livraisons de courant ;
- Des situations exactes des points de livraison de puissance et les confirmer aux autres entrepreneurs ;
- De la compatibilité des nombres et sections des conducteurs avec les points de connexion en prenant connaissance des câbles arrivant sur les équipements et en communiquant les caractéristiques des câbles qu'elle prévoit, de la compatibilité des renvois d'informations en vérifiant les intensités et tensions, polarisations, nature de contacts (ouverture, fermeture, inverseur), caractéristiques des câbles, situation exacte des points de raccordement ;
- Des capacités, limites techniques et recommandations pour l'intégration d'équipements ;

Le titulaire est chargé d'établir à ses frais tous les contacts avec les services publics et d'apporter un concours actif aux services de la ville vis à vis des démarches administratives auprès de :

- ENEDIS, RTE, GRDF, GRT Gaz, Orange
- **Concessionnaire et gestionnaire de l'éclairage public**
- Les gestionnaires de voirie,
- Architecte des Bâtiments de France si nécessaire,
- Et, d'une manière générale de tout organisme public ou privé qui serait impliqué dans le projet dont les équipements techniques sont en relation directe avec les siens

Le titulaire demeurera seul responsable des dégâts qui pourraient être occasionnés aux ouvrages existants appartenant ou non à la commune, et des conséquences financières qui pourraient en découler.

Toutes les demandes d'autorisations telles que :

- Autorisation de travailler sur le domaine public ;
- Arrêté de mise en place de signalisation provisoire ;
- Demande de renseignements auprès des concessionnaires et gestionnaires de réseaux ;
- Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) ;
- Demande d'arrêté de circulation et/ou de stationnement ;
- Procédure pour l'activation des points de comptages ENEDIS (consuel, ect...)

seront à la charge du titulaire avant tout commencement d'exécution de tout ou partie de son chantier. Le titulaire doit aviser et obtenir l'accord des autorités et services intéressés au moins dix jours francs avant la date prévue pour le début des travaux.

Le titulaire devra fournir tous les éléments nécessaires à la collectivité pour l'obtention des autorisations d'urbanisme (Déclaration Préalable ou Permis d'Aménager), lorsque celles-ci sont requises pour la pose de mâts, caméras, armoires ou autres équipements. La collectivité restera maître du dépôt et du suivi administratif des demandes

En outre, le titulaire communiquera ses plans aux entreprises intéressées et se fera communiquer les plans des autres entrepreneurs.

Toute incohérence ou incompatibilité non signalée à la Maîtrise d'ouvrage avant approvisionnement et exécution engagera la responsabilité du titulaire. Dans ce cas, les modifications pour assurer la compatibilité et la cohérence des installations entre elles, seront imposées aux entreprises par la Maîtrise d'ouvrage. Elles en supporteront les frais, chacune sur sa propre installation, les décisions de la Maîtrise d'ouvrage étant sans appel.

L'entreprise devra assurer le maintien en bon état des différentes alimentations ou évacuations durant toute la phase de chantier. Elle assurera le nettoyage de la voie publique à chaque fois que des souillures auront lieu du fait du chantier. En cas de carence, le maître d'ouvrage fera procéder au nettoyage des lieux au frais de l'entreprise.

2.6. Réunion de chantier

Le Maître d'Ouvrage et son représentant organise des réunions de chantier périodiques et éventuellement exceptionnelles si besoin.

Le titulaire est tenu de se faire représenter à ces réunions au minimum par le responsable du chantier habilité à prendre toutes décisions à la demande du Maître d'Ouvrage.

La réalisation des prestations est soumise aux contraintes organisationnelles suivantes que l'entreprise doit prendre en considération lors de l'avancement de ses études, approvisionnements et prestations :

- L'entreprise remettra, aux dates prévues lors des réunions d'avancement, tous les documents et renseignements concernant ses études et prestations demandées par le Maître d'Ouvrage et l'Assistant à Maîtrise d'Ouvrage ;
- L'entreprise précisera par écrit, dès le début de ses études, tous les renseignements techniques nécessaires pour réaliser les prestations demandées

dans le cadre de la présente opération. Elle justifiera ses demandes par référence à l'un des articles du présent CCTP.

2.7. Sécurité sur le chantier

Le titulaire doit se conformer parfaitement à l'ensemble des dispositions prévues par le Code du Travail (décret 92-158 du 20/02/92) et par la réglementation en vigueur à la date d'exécution des travaux, l'application desdites dispositions relevant de sa responsabilité.

De plus, il est également tenu de se conformer à toutes dispositions complémentaires qui sont éventuellement jugées par le Maître d'ouvrage, ou son représentant, utiles à l'amélioration des conditions d'hygiène et de sécurité sur le chantier. La mise en œuvre et l'application de telles dispositions complémentaires sera à l'entière responsabilité du titulaire.

Le titulaire doit, pour ce qui le concerne, veiller à l'application stricte des dispositions d'hygiène et de sécurité, notamment concernant les travaux en hauteur et en souterrain, et exercer une surveillance continue sur le chantier afin d'éviter tout accident aux techniciens intervenant sur ledit chantier, quel que soit le corps d'état auquel ils sont rattachés, aux personnes employées à un titre quelconque sur le chantier, ainsi qu'à celles qui sont étrangères à celui-ci, et notamment les occupants normaux des locaux dans lesquels se déroule le chantier.

Le titulaire est responsable de tous les accidents ou dommages causés à toute personne en général, résultant soit d'une faute dans l'exécution de ses travaux, soit du fait de ses agents ou techniciens.

Le titulaire s'engage à garantir le Maître d'ouvrage, ou son représentant, contre tout recours qui peut être exercé contre eux, du fait de l'inobservation par lui, d'une quelconque de ses obligations.

2.8. Dossier d'exécution et DOE

2.8.1. Dossier d'exécution

Avant tout commencement des travaux d'exécution, le titulaire devra obligatoirement produire les plans et études d'exécution. Ces documents prendront en compte l'ensemble des équipements et réseaux existants. Les documents mis à disposition par le maître d'ouvrage peuvent ne pas être complets ou ne pas contenir la description détaillée de tous les ouvrages. Cependant, l'ensemble des travaux et prestations nécessaires au parfait achèvement des ouvrages et conformément aux règles de l'art, seront inclus dans le présent marché.

Le titulaire aura en charge de collecter toutes les informations nécessaires à l'étude et à la réalisation de son chantier (repérage, aiguillage de fourreaux, ect...). A cet effet le titulaire fera tous les relevés nécessaires et sera seul responsable des conséquences de toute erreur de mesure.

Le dossier d'exécution comprendra :

- Les livrables indiqués au chapitre 2.8.3
- Un calendrier détaillé
- Le plan d'assurance qualité
- Toute sujétion pour la mise en œuvre des ouvrages

Ces documents seront soumis à validation par le maître d'ouvrage avant exécution des travaux.

Une réunion de mise au point sera tenue avec le maître d'ouvrage et l'assistant à maîtrise d'ouvrage avant chaque déploiement.

Dans le cas des réseaux sous terrains, le titulaire sera chargé d'effectuer les différentes demandes administratives (assistance au Maître d'Ouvrage pour la rédaction des DT et réalisation des DICT) auprès des différents gestionnaires de réseaux.

Le titulaire aura à sa charge l'identification et la reconnaissance des différents réseaux mobilisables (opérateurs, éclairage, signalisation tricolore, fourreaux communaux, etc....). Il devra pour cela effectuer une campagne d'aiguillage des réseaux mobilisables. A l'issue de la reconnaissance des réseaux, il devra fournir au maître d'ouvrage, un dossier contenant :

- Le plan de localisation des réseaux aiguillés (format KMZ/DWG/SHP)
- L'identification des points blocages (avec photos)
- Les solutions pour permettre l'utilisation des réseaux mobilisés

Ce dossier sera soumis à validation par le maître d'ouvrage.

2.8.2. Dossier d'ouvrages exécutés (DOE)

De manière générale le DOE devra contenir l'ensemble des données ayant servi à l'étude, réalisation et paramétrage du projet. Le DOE établi par le titulaire devra être conforme à la réalisation. Les documents seront en langue Française. Il comprendra notamment :

- Un plan d'implantation des caméras avec la représentation du champ de vision et objectif sureté de la caméra. Ce plan sera complété par des extractions jpeg de jour et de nuit pour chaque caméra. A noter que le maître d'ouvrage pourra, si besoin, demander une extraction vidéo de jour et nuit des caméras pour mesurer la corrélation entre le résultat constaté et l'objectif sureté initial
- Les livrables indiqués au chapitre 2.8.3
- Un synoptique réseau faisant apparaître TOUS LES EQUIPEMENTS constituant le dispositif de vidéoprotection, et leurs localisations
-

Le D.O.E sera remis au Maître d'ouvrage en un exemplaire lors du déclenchement de la période de service régulier (VSR) et remis de façon définitive le jour de la réception après intégration des remarques formulées par le Maître d'ouvrage :

- En 1 exemplaire, sous format papier,
- En 1 exemplaire numérique,

2.8.3. Contenu du livrable DE et DOE :

1	SIG ET LOCALISATION DES EQUIPEMENTS	DE	DOE
1.1	Fichier KMZ ou SHP avec les couches suivantes	✓	✓
	Emplacement des points vidéo		
	N° des PV et champs de vision		
	Champs de vision		
	Reseau fibre optique existant/à déployer		
	Cheminement de la fibre sur la commune		
	Emplacement et numéro des boîtes		
	Emplacement et numéro des baies		
	Emplacement des sources électriques		
	Génie civil à réaliser/réalisé (classe A pour le DOE)		
1.2	Fichier excel (la trame sera fournis par le MO) comprenant	✓	
	N° du point vidéo et des caméra		
	Adresse d'implantation		
	Type d'alimentation		
	Type de transmission		
1.3	Plan de recollement des réseaux (fo/elec) format DWG classe A		✓
2	RESEAU	DE	DOE
2.1	Synoptique réseau du dispositif avec		✓
	Point vidéo et bâtiment		
	Type de liens (fo, sans fil, cuivre) et capacité (nombre de brins et bande passante		
	Equipements actifs (switch, écran, serveur)		
2.2	Plan d'adressage IP		✓
	Nom et référence de l'équipement		
	Localisation		
	Adresse IP, masque, passerelle, NTP		
	Mot de passe et identifiant		
	Date d'installation, début et fin de garantie		
	Version des firmware		
3	FIBRE OPTIQUE	DE	DOE
3.1	Raccordement fibre optique : route optique		✓
	Plan de recollement des tiroir optiques		
	Départ et arrivée		
	Capacité		
	Désignation de chaque tube et brins		
	Plan de recollement des boîtes de jonction		
	Départ et arrivée		
	Capacité		
	Désignation de chaque tube et brins		
	Test de réflectometrie		
4	EQUIPEMENT	DE	DOE
4.1	Fiches caméras		✓
	Numéro et adresse d'implantation de la caméra		
	Référence caméra		
	Photo d'intégration sur support		
	Photo intérieure du coffret		
	Photo de la source d'énergie		
	Image de référence de chaque capteur depuis le VMS (jour et nuit)		
4.2	Fiche technique des équipement en Français		
4.3	Notice d'utilisation du logiciel		
4.5	Sauvegarde du paramétrage des équipements		

2.9. Information au public

Le public devra être informé de l'existence d'un dispositif de vidéoprotection sur la commune. L'affichage devra être positionné sur des supports existants (mobilier urbain, poteau de signalisation, candélabre, bâtiments communaux/intercommunaux...) pour être visible à toute personne résident ou en transit sur la commune.

Le titulaire devra prévoir la fourniture et l'installation de **panneaux d'affichage**.

- Entrée/sortie de commune
- Dans les zones vidéoprotégées

L'emplacement définitif sera fourni au titulaire au moment du déploiement et avant la mise en exploitation du dispositif. Le titulaire devra obligatoirement faire valider sa maquette par le Maître d'Ouvrage

Les panneaux seront de classe 2 réfléchissants et auront les indications suivantes :



Exemple de panneau réglementaire

2.10. Essais et réception de l'installation

2.10.1. Opération de Réception des Ouvrages OPR

Les essais et les vérifications seront réalisés aux jours fixés par le Maître d'Ouvrage en présence de l'entreprise et de son représentant qualifié connaissant parfaitement l'installation et assisté du personnel nécessaire.

Le titulaire mettra à disposition du maître d'ouvrage, les appareils de mesure et le personnel nécessaires aux contrôles et essais des installations, aussi bien pendant l'exécution des travaux qu'à la réception.

Ces contrôles, test fonctionnels et techniques (Validation des Aptitudes VA) consistent à vérifier que les installations soient conformes aux dispositions réglementaires et aux prescriptions du présent CCTP et satisfassent aux performances demandées.

Le titulaire fournira, en plus du DOE, les différentes procédures de test réalisées au cours du déploiement. L'ensemble de ces documents de mesure, remis au maître d'ouvrage, indiquera précisément la marge ou tolérance à ne pas dépasser. L'entreprise sera tenue pour seule responsable du résultat de ces tests.

Dans le cas où les contrôles de conformité et les essais révéleraient un élément non conforme ou l'impossibilité d'obtenir toutes les caractéristiques exigées dans le présent document, l'entreprise devra remplacer ou modifier à ses frais et sans augmentation des délais contractuels, les pièces ou éléments de l'installation incriminée.

Les essais et les vérifications devront être renouvelés à chaque contrôle qui n'aurait pas donné satisfaction et ce jusqu'à l'obtention des résultats attendus.

Le contrôle du respect des règles de l'art et de la bonne exécution des travaux portera notamment sur :

- Le réseau de transmission : bande passante, analyse des perturbations, intégrité de la transmission. Cela concerne les supports de transmission cuivre, optique et sans fil ;
- Les équipements d'enregistrement et de visualisation ;
- Les équipements d'acquisitions : réglage des cameras ;
- Conformité aux documents contractuels
- La qualité de la mise en œuvre des différents matériels et appareillages
- La bonne et complète réalisation des ouvrages demandés
- La conformité aux normes, règlements et spécifications imposés
- Le bon fonctionnement des installations au cours des essais
- La formation du personnel chargé de l'exploitation et de la surveillance des installations
- La fourniture de l'ensemble des documents dus à la fin des prestations

Un procès-verbal des opérations préalables de réception sera édité avec ou sans réserve. Si des réserves sont indiquées, il sera demandé à l'entreprise de bien vouloir y remédier dans un délai de 10 jours ouvrés.

A l'issue de cette période, il sera procédé à la levée des réserves selon la même procédure et un procès-verbal des OPR sera édité précisant la levée des réserves et la validation des aptitudes (VA) de l'ensemble du dispositif

2.10.2. Vérification de Service Régulier (VSR)

La vérification de service régulier a pour but de constater que la configuration est capable d'assurer un service régulier dans les conditions normales d'exploitation et de remplir toutes les fonctionnalités décrites dans le présent CCTP. Elle sera prononcée dans un délai de 30 Jours calendaires à compter du procès-verbal des OPR indiquant la levée des réserves et de la validation des aptitudes du dispositif. A l'issue de cette période, la décision est notifiée dans un délai de 7 jours. Si la VSR est positive, la réception définitive est prononcée et un procès-verbal sera édité. Si la VSR est négative, le maître d'ouvrage prononce l'ajournement des prestations avec vérification de la régularité de service pendant une période supplémentaire de 30 jours.

2.10.3. Réception des Ouvrages

Suite à l'achèvement des opérations préalables de réception (OPR) et VA, à la remise de l'ensemble du DOE, aux opérations de formations et la validation de la période de vérification de service régulier (VSR), le maître d'ouvrage éditera un procès-verbal de réception sans réserve.

2.11. Garantie

2.11.1. Garantie Fabricant

L'ensemble des équipements acquis sur ce marché seront sous garantie constructeur pendant trois **(3) ans minimums**. La garantie débute à la signature du procès-verbal de réception.

2.11.2. Garantie de parfait achèvement

Le délai de garantie est d'un **(1) ans** à compter de la date d'effet de la réception. Pendant ce délai de garantie, indépendamment des obligations qui résultent pour lui de l'application de l'article 41 du CCAG-travaux, le titulaire est tenu à une obligation dite "obligation de parfait achèvement" au titre de laquelle il doit :

- Exécuter les travaux ou prestations éventuels de finition ou de reprise prévus à l'article 41 du CCAG-travaux ;
- Remédier à tous les désordres signalés par le maître de l'ouvrage, de telle sorte que l'ouvrage soit conforme à l'état où il était lors de la réception ou après correction des imperfections constatées lors de celle-ci ;
- Procéder, le cas échéant, aux travaux confortatifs ou modificatifs dont la nécessité serait apparue à l'issue des épreuves effectuées conformément au CCAP.

Durant la période de garantie, le titulaire doit l'exploitation normale et l'entretien de toutes les installations livrées. Il doit tout renforcement, adjonction, remplacement d'un équipement inadapté, mal dimensionné ou défectueux à ses frais.

Le remplacement d'un organe entraîne la prorogation de la garantie d'une durée équivalente pour le dispositif remplacé.

La garantie couvre l'ensemble des prestations : pièce, main d'œuvre et déplacement.

Durant cette période, le titulaire mettra à disposition du maître d'ouvrage un numéro d'urgence permettant le signalement de panne et incident.

Une panne est considérée comme MAJEURE quand le dispositif de vidéoprotection perd sa continuité de service : panne d'un serveur, du switch principal, d'un lien principal radio ou fibre

Pour les pannes MAJEURES :

- Un délai d'intervention de **8H** durant les jours ouvrés à partir du signalement de la panne ;
- Les pièces de rechange ;
- Une remise en fonctionnement dans les **6H** après arrivée sur site ;

Pour les pannes MINEURES :

- Un délai d'intervention de **24H** durant les jours ouvrés à partir du signalement de la panne ;
- Les pièces de rechanges ;
- Une remise en fonctionnement dans les **8H00** après arrivée sur site ;

Le titulaire devra disposer d'un stock minimum dans ses locaux afin de traiter immédiatement les pannes majeures.

Le titulaire expliquera dans son mémoire technique les différents process qui seront mis en place pour répondre à ces exigences

Toutefois, cette garantie ne couvre pas :

- Les réparations qui seraient les conséquences d'un abus d'usage
- Les dommages causés par les tiers

Le titulaire devra obligatoirement tenir au courant le maître d'ouvrage de ses interventions avec au minimum, pour chaque intervention, la date et heure de réception de l'alerte, la date et heure d'intervention sur site, la nature des dysfonctionnements constatés, les moyens mis en œuvre et les solutions apportées.

Les pièces de rechange seront neuves et d'origine et certifiées par le constructeur. Le titulaire a la charge de cette certification.

Dans le cas de réparation nécessitant le changement ou la réinitialisation des composants sur lesquels sont stockés les paramètres, le titulaire devra réaliser les sauvegardes sur un support externe et rétablir les paramètres adéquats.

Si la réparation du matériel doit se réaliser hors du site, la fourniture d'un équipement de matériel identique devra être réalisée le temps de la réparation.

En cas de non-respect du délai imparti, il est expressément convenu que la commune peut se substituer à l'entreprise, l'ensemble des dépenses engagées lui étant alors répercuté.

Le titulaire aura le devoir d'informer le maître d'ouvrage sur :

- Tout besoin d'évolution technique et fonctionnelle pouvant apporter des améliorations d'exploitation,
- Tout changement technique nécessaire pour garantir un fonctionnement optimal des équipements (mise à jour logiciel, fin de garantie, ect...)

2.12. Formation

Le titulaire prévoira une formation du au Maitre d'Ouvrage comprenant tout le personnel susceptible d'utiliser et exploiter le dispositif de vidéoprotection. **Il précisera, dans son mémoire technique, le niveau de compétence et certification du personnel en charge de cette formation.**

Cette formation sera du type Théorique et Pratique et comprendra un volet **utilisation** et **administration** du système. L'organisation de ces formations sera définie en accord avec le Maitre d'Ouvrage. Elles seront dispensées en Français et dans les locaux choisis par le Maitre d'Ouvrage.

Cette formation sera adaptée aux interlocuteurs en charge d'exploiter le système vidéoprotection.

Pour l'étape Utilisation, l'accent sera mis sur :

- Présentation du rôle des différents équipements composant l'installation
- Présentation des premières manipulations nécessaires à l'utilisation du système : lancement des applications, procédure des mots de passe, connexion/déconnexion au système, les différentes fonctions du logiciel
- Utilisation pratique du logiciel : les différentes fonctions du logiciel, la navigation dans le logiciel, Live/Relecture/Export
- L'organisation et le pilotage du mur d'image : pilotage des caméras, affectation d'une caméra sur un écran)
- L'analyse d'image, l'organisation des alarmes et l'acquittement des alarmes
- Utilisation des fonctions avancées du logiciel
- Utilisation du logiciel d'investigation à posteriori en fonction de critères de recherche

A l'issue de cette formation l'exploitant devra à minima être capable de réaliser de manière autonome :

- Utiliser les principales fonctions du logiciel
- Exploiter les ressources du système

La formation administrateur sera personnalisé en fonction du niveau des interlocuteurs. Elle abordera à minima les points suivants :

- Gestion et changement des mots de passes
- Gestion du logiciel de monitoring réseau
- Détection des incidents
- Gestion des configurations systèmes
- Paramétrage de l'ensemble des équipements du dispositif (switch, caméra..)
- Actions de maintenance de base

A l'issue de cette formation, l'exploitant devra à minima être capable de réaliser de manière autonome :

- Les opérations d'administration de base du système
- Déterminer les premières causes de dysfonctionnement et connaître les procédures de suivi

Le titulaire devra rédiger un guide d'utilisation en Français et personnalisé pour la partie Utilisation et Administration. Il sera remis à chaque participant sous format papier et format électronique pour de futures modifications. L'ensemble de cette formation devra être clair et didactique pour que les utilisateurs puissent s'y référer à tout moment.

Le titulaire expliquera dans son mémoire technique, le plan de formation détaillé envisagé et la/les qualifications des formateurs

3. PRESCRIPTION TECHNIQUE : LES EQUIPEMENTS TERRAINS

3.1. Généralités :

Le présent chapitre décrit précisément les prestations et équipements attendus dans le cadre de la réalisation des dispositifs présentés et aux différentes annexes du présent CCTP. Outre les éléments définis ici, les prix établis au marché comprennent tous les travaux et fournitures accessoires qui auraient pu échapper au détail de la description, mais qui en sont le complément indispensable pour le complet et parfait achèvement des ouvrages conformément aux règles de l'art.

Les transmissions se feront selon différentes technologies : cuivre, fibre et radio. Dans le cas de la fibre, le titulaire prévoira la fourniture des équipements actifs et leurs raccordements. Si des fourreaux sont disponibles, le titulaire prévoira la création d'une chambre de tirage, et l'installation de la fibre.

Le titulaire fournira toute l'infrastructure nécessaire qu'il trouvera la plus adaptée à chaque situation pour garantir une liaison stable et pérenne.

3.2. Les caméras

Dans le cadre du présent marché, le titulaire aura à sa charge la fourniture pose, raccordement et paramétrage, réalisation des masquages et mise en service des caméras conformément au présent CCTP et à ses annexes.

Le candidat proposera des caméras conformément aux descriptifs ci-dessous.

A noter : la commune se réserve la possibilité de demander une présentation de la qualité des images des caméras par le moyen d'une prise de vue de jour et de nuit. La commune communiquera le type de caméra à tester et l'emplacement sur le territoire de la commune qui sera retenu pour le test.

4 types de caméras sont envisagés sur ce projet :

- Caméras fixes de **contexte** à angle large et/ou multi-capteur et panoramique
- Caméras fixes de **reconnaissance** à angle large ou étroit
- Caméras dôme PTZ de **poursuite** et flagrant délit
- Caméras d'Identification **VPI** : identification d'une plaque de véhicule en relecture

Le candidat devra justifier son choix de caméra à l'aide des indications qui se trouvent dans l'annexe technique.

Résolution spatiale en ppm (pixel par mètre) sur la cible prise en compte :

- Identification de visage : 400 ppm
- Identification de plaque de véhicule : 200 ppm
- Reconnaissance d'un individu et matérialisation d'un fait : 150 ppm
- Contexte et matérialisation d'un fait : 80 à 100ppm

- Surveillance générale d'une zone : 50 ppm
- Détection d'un objet (véhicule/humain) : 30 ppm

A noter : Le candidat pourra proposer des technologies de compressions permettant d'optimiser les flux video en réduisant les besoins en bande passante et stockage, **sans dégrader la résolution et netteté de l'image**. Ces caméras devront être totalement compatibles avec le logiciel VMS proposé.

3.2.1. Caméras d'Identification des plaques d'Immatriculations VPI

Le futur dispositif devra permettre une identification des plaques en relecture de jour comme de nuit. **Le candidat expliquera dans son mémoire, le choix de la caméra pour une obligation de résultat : identification des plaques formelle et sans ambiguïté. Il prendra en compte :**

- La vitesse
- Les contraintes d'éclairage : luminosité de nuit, phares des voitures ; brillance des panneaux de signalisations
- Les distances indiquées dans l'annexe 2
- La résolution spatiale
- 2 types de caméras sont à indiquer dans le BPU :
 - **Caméra VPI** : pour une distance de cible jusqu'à 30m/200ppm/largeur 7m
 - **Caméra VPI Longue portée** : pour une distance >30m/200ppm mini/largeur 7m (focal variable jusqu'à 80mm mini)

3.2.2. Caméras fixes Bullet et Dôme 2MP

- Caméra bullet 2MP (1920x1080)
- Angle de vision horizontal large (34°-99°) ou étroit (14°-31°)
- Zoom et mise au point à distance
- Led IR intégré : 30m pour angle large et 60m pour angle étroit, 850 nm avec fonction d'auto - adaptation de la puissance IR
- Sensibilité : 0,027lux couleur et 0,015 lux monochrome pour angle large et 0,052lux en couleur et 0,026 lux en monochrome
- Compression H264, H265, conformité ONVIF version 1.02, 2.00 Profil S et 2.2.0
- Port Ethernet 100Base-Tx,
- Sécurité : cryptage par mot de passe, HTTPS, authentification Digest, authentification WS, journal d'accès aux utilisateurs, authentification basée sur le port 802.fx
- Protocole : ipv4, Protocole de diffusion en flux continu : RTP/UDP - Multidiffusion - RTP/RTSP/TCP ; Protocole de gestion : SNMP v2 et V3
- Boitier anti vandale, IP66, -40° +55°C
- 5 zones de marquages mini
- Alimentation par câble POE (conforme à la norme 802.3af, classe3)

3.2.3. Caméras fixes Bullet 4MP

- Caméra Bullet 4MP (2560x1440)
- Angle de vision horizontal large (34°-90°) ou étroit (14°-31°)
- Zoom et mise au point à distance

- Led IR intégré : 30m pour angle large et 60m pour angle étroit, 850 nm avec fonction d'auto - adaptation de la puissance IR
- Sensibilité 0,03 lux en couleur et 0,015lux en monochrome (angle large) et 0,058 lux en couleur et 0,029 lux en monochrome pour angle étroit
- Fonction WDR dynamique jusqu'à 120db
- Correction contrejour réglable
- Fonction « filtrage de réduction de bruit »
- Commande d'obturateur électronique : automatique et manuel avec une large plage de réglage (par exemple de 1/6 à 1/8000 secondes)
- Commande de l'iris et de la fonction Jour/nuit : automatique et manuelle
- Compression H264, H265, conformité ONVIF version 1.02, 2.00 Profil S et 2.2.0
- Port Ethernet 100Base-Tx,
- Sécurité : cryptage par mot de passe, HTTPS, authentification Digest, authentification WS, journal d'accès aux utilisateurs, authentification basée sur le port 802.fx
- Protocole : ipv4, Protocole de diffusion en flux continu : RTP/UDP - Multidiffusion - RTP/RTSP/TCP ; Protocole de gestion : SNMP v2 et V3
- Boitier anti vandale, -40 + 55°C
- 5 zones de marquages mini
- Alimentation par câble POE (conforme à la norme 802.3af, classe3)

3.2.4. Caméras fixes Bullet 8MP

- Camera Bullet 8MP (3840x2160)
- CMOS à analyse progressive 1/1,8 pouces
- Angle de vision horizontal : 52°-92° (4,9-8mm)
- Zoom et mise au point à distance
- Led IR intégré : 30m, 850 nm avec fonction d'auto - adaptation de la puissance IR
- **Sensibilité 0,055 lux en couleur et 0,028lux en monochrome**
- Fonction WDR dynamique jusqu'à 120db
- Correction contrejour réglable
- Fonction « filtrage de réduction de bruit »
- Commande d'obturateur électronique : automatique et manuel avec une large plage de réglage (par exemple de 1/6 à 1/8000 secondes)
- Commande de l'iris et de la fonction Jour/nuit : automatique et manuelle
- Compression H264, H265, conformité ONVIF version 1.02, 2.00 Profil S et 2.2.0
- Port Ethernet 100Base-Tx,
- Sécurité : cryptage par mot de passe, HTTPS, authentification Digest, authentification WS, journal d'accès aux utilisateurs, authentification basée sur le port 802.fx
- Protocole : ipv4, Protocole de diffusion en flux continu : RTP/UDP - Multidiffusion - RTP/RTSP/TCP ; Protocole de gestion : SNMP v2 et V3
- standard ONVIF
- Boitier anti vandale, -40 + 55°C
- 5 zones de marquages mini
- Alimentation par câble POE (conforme à la norme 802.3af, classe3)

3.2.5. Caméras fixes Multicapteur 8MP et 20MP

- Camera fixe extérieure équipée de 4 capteurs réglables individuellement sur les 4 axes : inclinaison (25 à 95°), panoramique (+/- 90°), rotation (-5° à +95°), torsion (+/- 20°)
- Résolution **3x5MP (15MP) et 4x5MP (20MP)**
- Focal réglage : mise au point motorisée, zoom motorisé. Ouverture 50° à 100°
- Sensibilité 0,17lux (f1,8) en mode couleur et 0,04lux (f1,8) en mode noir et blanc
- Led IR 15m mini
- Fonction WDR, correction de contrejour réglable
- Sensibilité permettant de conserver une image couleur même en faible condition lumineuse
- Port Ethernet 100Base-Tx,
- Sécurité : cryptage par mot de passe, HTTPS, authentification Digest, authentification WS, journal d'accès aux utilisateurs, authentification basée sur le port 802.fx
- Protocole : ipv4, Protocole de diffusion en flux continu : RTP/UDP - Multidiffusion - RTP/RTSP/TCP; Protocole de gestion : SNMP v2 et V3
- standard ONVIF
- Boitier anti-vandale, -40 + 50°C
- Alimentation par câble POE (conforme à la norme 802.3af, classe3)
- 10 zones de masquages mini

3.2.6. Caméras fixes Multicapteur 6MP et 10MP

- Camera fixe extérieure équipée de 2 capteurs réglables individuellement sur les 4 axes,
- Résolution **2x3MP (6MP) et 2x5MP (10MP)**
- Focal réglage : mise au point motorisée, zoom motorisé. Ouverture jusqu'à 90°
- Sensibilité 0,1lux (f1,8) en mode couleur et 0,05lux (f1,8) en mode monochrome
- Led IR 15m mini
- Fonction WDR, correction de contrejour réglable
- Sensibilité permettant de conserver une image couleur même en faible condition lumineuse
- Port Ethernet 100Base-Tx,
- Sécurité : cryptage par mot de passe, HTTPS, authentification Digest, authentification WS, journal d'accès aux utilisateurs, authentification basée sur le port 802.fx
- Protocole : ipv4, Protocole de diffusion en flux continu : RTP/UDP - Multidiffusion - RTP/RTSP/TCP; Protocole de gestion : SNMP v2 et V3
- standard ONVIF
- Boitier anti-vandale, -30 + 60°C
- Alimentation par câble POE (conforme à la norme 802.3af, classe3)

3.2.7. Caméra Fisheyes

- Camera fixe « fisheye » avec vue panoramique 360°
- Résolution de 6 à 12MP (2000x2000) à (2992x2992)
- IR 10m mini
- Angle de vision horizontal : 180°(hémisphère), champs de vision 360°
- Port Ethernet 10/100BASE-T + SFP
- Protocole : TCP/IP, UDP/IP, RTP(UDP), RTCP, RTSP, SNMPv1/v2/v3 (MIB-2)
- Diffusion : UNICAST/MULTICAST
- Intégration : standard ONVIF

3.2.8. Caméra Multicapteur + Dôme Ptz

- 4 capteurs 5MP (20MP) pour une vue complète à 360° avec contrôle Ptz
- Lentille interchangeable, optique 12,16,20mm
- Fonction de suivi PTZ
- Masquage sur 16 zones
- Port Ethernet 10/100BASE-T + SFP
- Protocole : TCP/IP, UDP/IP, RTP(UDP), RTCP, RTSP, SNMPv1/v2/v3 (MIB-2)
- Diffusion : UNICAST/MULTICAST
- Emplacement : SD Card/SDHC
- Page Web en français
- Boitier IP66/IK10/NEMA4X, -30°C +50

3.2.9. Dôme PTZ Infrarouge 2MP+IR

- Camera dôme PTZ 2MP (1920x1080) avec led IR 350m
- Objectif 4,3-129mm (30x), zoom numérique 12x
- Led IR 150m mini
- Sensibilité : 0,15 Lux en couleur, 0,01 lux en noir et blanc, 0 lux avec led ir activées
- Jour/nuît et WDR 120db
- Masquage sur 16 zones
- Port Ethernet 10/100BASE-T + SFP
- Protocole : TCP/IP, UDP/IP, RTP(UDP), RTCP, RTSP, SNMPv1/v2/v3 (MIB-2)
- Diffusion : UNICAST/MULTICAST
- Emplacement : SD Card/SDHC
- Page Web en français
- Boitier IP66/IK10/IK8, -50°C +50°C

3.2.10. Caméra nomade

Une caméra Nomade sera prévue dans le dispositif vidéoprotection. Elle sera déployée temporairement, sur des périmètres précis déterminées par la commune.

Elle intégrera les éléments suivants :

- Enregistrement local : serveur d'enregistrement durcis avec un DD de 2TO
- Intégration du logiciel proposé par le candidat
- 1 modem 3G/4G/wifi avec antenne 4G et wifi
- 1 alimentation 12/24 avec parafoudre intégré
- 1 ensemble de batterie 760 wh (jusqu'à 20h d'autonomie hors secteur)
- Fourni avec un câble de 10m, RO2V 3G2,5mm2 et un connecteur d'alimentation rapide en 230V pour montage sur candélabre
- Coffret IP66 et IK10 en polyester
- 1 fixation pour montage sur candélabre, fermeture de la borne par serrure à clef
- Le prix de la borne comprend la licence logicielle, prête à fonctionner
- La caméra installée de base sera du type dôme PTZ 2MP avec Led IR

- La caméra à insérer dans la borne pourra être modifiable si le maître d'ouvrage le demande

3.2.11. Les supports de caméras

L'ensemble des accessoires de fixation (embase, support pour poteau, renfort potence et prolongateur) seront compris dans le prix unitaire de la caméra selon les descriptifs suivants :

- Une caméra pourra être fixée sur une façade de bâtiment ou sur un mât à l'aide d'une potence, un pendulaire suspendu à un acrotère, un support d'angle type « drapeau ».
- La fixation des équipements se fera soit en tête de mât ou latéralement, à une hauteur compatible avec la fonctionnalité de la caméra concernée (l'annexe 2 du présent CCTP donne des hauteurs indicatives).

Le titulaire apportera un soin particulier au support de camera, notamment sur les candélabres, pour éviter l'instabilité des images en phase d'acquisition due aux vibrations, oscillations et dilatation. Il veillera donc à adapter la nature du support que ce soit en montage sur façade ou sur candélabre. L'ensemble devra être suffisamment dimensionné pour résister aux rafales de vent. Il veillera à la protection des candélabres pour éviter les rayures.

Pour une parfaite homogénéité, le support et la caméra seront du même fabricant.

Le RAL des équipements pourra être adapté, à la demande du maître d'ouvrage et à l'environnement.

A noter qu'aucun câble d'alimentation ou transmission devra être apparent. Les câbles chemineront à l'intérieur des mâts et des supports de cameras pour supprimer toutes tentatives de vandalisme.

Le titulaire devra proposer, pour les caméras posées en façade, une protection mécanique supplémentaire, pour la protéger des projections pouvant venir des étages supérieurs. Cette casquette mécanique pourra être faite sur mesure si besoin.

3.2.12. L'éclairage infrarouge

Dans le cas où l'annexe 2 le précise, le titulaire aura à sa charge la fourniture, pose et réglage des projecteurs IR pour l'éclairage de nuit des scènes à surveiller. Dans le cas où les caméras sélectionnées par le candidat disposent de Led IR, il devra indiquer leurs portées et veiller à ce que l'ensemble des scènes visualisées soit exploitable de nuit.

Les projecteurs IR seront asservis à un détecteur de luminosité permettant la mise En/hors service du projecteur.

Les projecteurs devront à minima avoir les caractéristiques suivantes :

- L'angle du faisceau IR devra être réglable pour s'adapter à la scène de surveillance : du champ étroit (10-20°) au champ panoramique (120-180°). Le

titulaire choisira l'angle du projecteur en fonction de la zone d'intérêt indiquée dans les annexes du présent CCTP

- Avec alimentation externe 12-24V
- Technologie à diode LED sur la longueur d'onde 850nm
- La puissance du faisceau IR doit être réglable manuellement ou avec une technologie auto-adaptative
- Le projecteur sera équipé d'une photocellule pour la commande marche/arrêt du dispositif
- Un contact extérieur doit pouvoir commander la commutation marche/arrêt
- Le projecteur et son alimentation doivent être d'indice IP66/anti vandale

3.3. Infrastructure et Génie Civil

Il est prévu dans le présent marché des travaux de GC et d'infrastructure. Ces travaux comprennent entre autres :

- GC pour la connexion d'alimentation électrique depuis des sources d'énergie
- GC pour la création de lien optique
- Pose de candélabre pour certains nouveaux points vidéo
- Changement de candélabre par des nouveaux de plus grande hauteur

Le titulaire indiquera dans le BPU, le coût du ml pour des travaux sur différents types de revêtements :

- Terrain naturel, espace vert : terrassement et réfection
- Surface pavée : dépose et stockage du pavage, terrassement et réfection à l'identique
- Trottoir ou accotement béton, asphalte ou enrobés : découpe de la tranchée à la scie, terrassement et réfection à l'identique
- Chaussée enrobée circulée par des véhicules : découpe de l'enrobé, terrassement et réfection à l'identique

Le titulaire est tenu d'avoir pris connaissance des lieux, de la nature des travaux et des différentes réglementations liées à l'exécution de ce type de travaux.

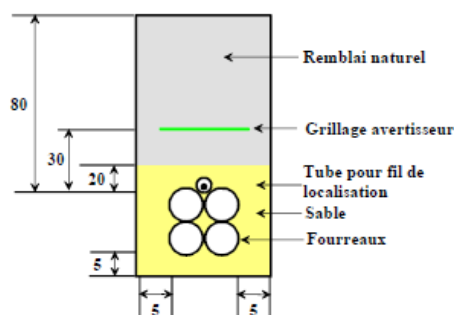
Au préalable, le titulaire devra réaliser un sondage sur le cheminement des travaux à effectuer. Il devra également prendre toutes les précautions nécessaires lorsqu'il travaillera près de conduites ou canalisations existantes afin de ne causer aucun dommage aux infrastructures existantes. Le titulaire est réputé avoir pris connaissance de l'ensemble des travaux à réaliser et de ce fait, ne pourra présenter des réclamations de quelques natures que ce soit du fait que le tracé ou l'emplacement imposé pour les ouvrages l'oblige à prendre des mesures de soutien de canalisations, de conduites ou de câbles.

Il reste responsable de tous dégâts qui pourraient être occasionnés sur les différents cheminements, canalisations ou câbles.

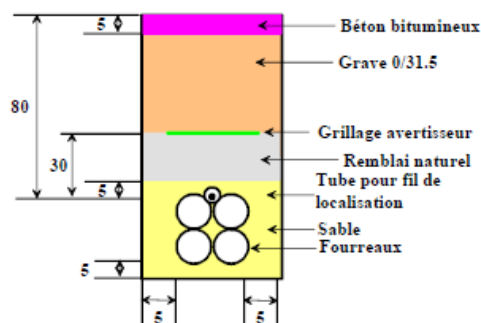
Les matériaux de démolitions et remblais seront évacués au fur et à mesure de leur extraction à la charge du titulaire.

3.3.1. Les tranchées et fourreaux

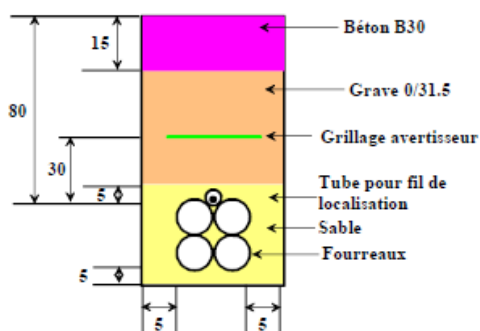
L'exécution des tranchées sera adaptée à la nature du revêtement :



Exemple d'une coupe tranchée en **terrain**
sur
Végétal



Exemple d'une coupe tranchée
Trottoir



Exemple d'une coupe tranchée sur **chaussée**
Circulée par des VL et PL

Le titulaire posera les fourreaux en fond de tranchée sur un lit de sable comme indiqué ci-dessus. Les fourreaux auront les caractéristiques suivantes :

- TPC couleur rouge diamètre 63 pour l'énergie électrique
- PVC ou PEHD pour la fibre optique. La taille sera adaptée aux tailles de câbles

Les fourreaux dépasseront de 20cm dans les chambres pour permettre les opérations de soufflage ou portage. Pour les plus courtes distances, les fourreaux seront pré-aiguillés par un fil nylon, dépassant de 1m dans la chambre de tirage et résistant à un effort minimal de traction de 180 daN.

Un grillage avertisseur (rouge pour l'énergie et vert pour les télécom) sera positionné 30 cm au-dessus des fourreaux.

Le titulaire apportera un soin particulier aux phases de remblaiement et de compactage. Il devra prendre en compte les normes en vigueur et faire valider, avant travaux, son plan de coupe de tranchée par les services techniques de la commune. Les matériaux de remblaiements devront être conforme aux coupes types. Tous éléments saillants qui pourraient endommager un ou plusieurs fourreaux et rendre la conduite totalement inutilisable devront être évacués. Le compactage devra être surveillé de la même façon car il assure la bonne tenue du revêtement de surface.

3.3.2. Chambres de tirage

Les chambres seront composées des sous-ensembles suivants :

- Ossature en béton armé ;
- Rehausse éventuelle permettant la compensation d'une élévation ou d'un dénivelé du sol (talus, merlon..)
- Une grille de protection ;
- Un cadre en acier ;
- Un ou plusieurs tampons ;
- Des supports de boîtiers d'épissures et des équerres de support de câble ;

2 types de chambres seront utilisées en fonction de leurs environnements d'implantations :

- Accotement/trottoir : **LxT**
- Chaussée : **KxC**

Le titulaire devra prévoir le nombre de chambres en fonction des cheminements empruntés. A minima :

- 1 chambre par pénétration de bâtiment
- 1 chambre par candélabre
- 1 chambre par changement de direction
- 1 chambre satellite dans le cas d'une connexion à proximité d'une chambre opérateur

La taille des chambres LxT (L0T à L6T) et KxC (K1C à K3C) sera adaptée au nombre de fourreaux et au rôle de la chambre (mutualisation, raccordement, lovage). Chaque chambre possèdera à minima 2 masques et un puisard pour l'évacuation de l'eau.

Les tampons seront de type :

- 125 kN pour chambre LxT : implantation zone piétonnière, trottoir
- 250 kN pour chambre LxT : implantation dans la rue, route et parking
- 400 kN pour chambre KxC : implantation sur voies de circulation pour tous types de véhicules routiers

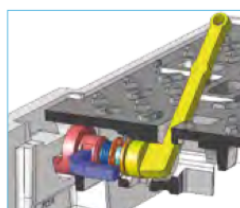
La fermeture des trappes sera verrouillable pour éviter les risques de vandalisme. Elles seront équipées d'une grille de protection, composée d'un treillis soudé en acier galva

pour éviter la chute sur les câbles optiques. La grille de protection sera cadenassable, articulée par une charnière et positionnée 10 cm en dessous la trappe.

Les chambres seront posées sur lit de sable. Le terrassement, la pose de la chambre et du tampon devront être effectués en une seule phase. Elles seront drainées par un tube pvc diamètre 75/80.

3.3.3. Tampon haute sécurité

Le maître d'ouvrage pourra exiger, dans certaines zones, l'installation de tampon sécurisé pour les chambres L1T.



Ces tampons auront les caractéristiques suivantes :

- Cadre acier, tampon en fonte haute sécurité
- Système de sécurisation certifié CNPP Niv3
- Mécanisme indétectable de l'extérieur
- Norme NF362 : compatibilité avec la chambre et la couverture
- Déverrouillage à l'aide d'une clef codée

3.3.4. Réfection des cheminements

A défaut d'indication contraire du maître d'ouvrage ou de stipulation dans le règlement de voirie de la Ville, le titulaire assurera la réfection définitive des surfaces et la remise en état des chemins parcourus : repose des bordures de trottoir, mobiliers urbains déposés, mise en œuvre des bétons bitumeux, asphaltes, réfection à l'identique des surfaces pavées et re jointement si nécessaire, ré-engazonnement des espaces verts.

3.3.5. Les candélabres et les massifs

Le titulaire sera responsable de la stabilité de l'ensemble massif + candélabre et des hypothèses de mises en œuvre. Pour cela il devra prendre en compte l'ensemble des contraintes : charge du candélabre, zone et vitesse des vents, catégorie du site, **conformément à la norme EN40**. Il fournira une note de calcul de dimensionnement de l'ensemble massif + candélabre avant toute exécution. Les candélabres auront les caractéristiques suivantes :

- Hauteur de mât : de 8 à 14m
- Classe 3 minimum. Épaisseur 6mm
- Diamètre en tête 70 mm/diamètre en pied : 175 mini
- Ancrage par pied en acier galva à l'intérieur du mât + 4 tiges filetées
- Trappe de visite à recouvrement et vis inviolable. Ouverture de 500x85mm
- RAL défini au moment de l'exécution par le maître d'ouvrage
- Le fût sera équipé d'accroche à l'intérieur pour les différents équipements électriques : boîte étanche de maintenance (prise de courant et prise RJ45), connexion à la terre ;
- Repérage des mâts par étiquetage relief indiquant le nom du fabricant/année de fabrication et le **marquage CE** du mât/candélabre

En fonction de la zone d'implantation, l'entreprise posera à la base des mâts, des protections de type arceau de sécurité ou garde-corps tubulaire périphérique de protection contre les chocs. Ces supports seront traités au RAL identique du mat.

Dans le cas d'utilisation des mats d'éclairage public pour la pose d'équipement de vidéoprotection, aucun percement ne sera autorisé. La fixation des équipements sera réalisée à l'aide de collier métallique avec protection pour éviter les rayures, et les câbles seront intégrés dans les mats. L'entreprise devra vérifier les caractéristiques techniques des mats existants afin de valider sa capacité à installer des équipements dessus.

Le titulaire prévoira de sécuriser l'ouverture des trappes d'accès en bas des candélabres où des équipements de vidéoprotection seront posés. Il prévoira également un point d'accès 230V et une connexion en bas de candélabre pour les opérations de maintenance sur l'ensemble des équipements du point vidéo.

Pour choisir son type de massif, le titulaire pourra utiliser les données du constructeur de mât : le type de massif sera donné en fonction de la charge P, son effort tranchant T et son moment de flexion. Les massifs utilisés pour les candélabres, préfabriqués ou coulés sur place, seront conformes à la norme. Les distances d'entraxes seront adaptées à la hauteur de candélabre et à l'environnement. La visserie sera électrozinguée et graissée pour limiter les phénomènes de rouille.

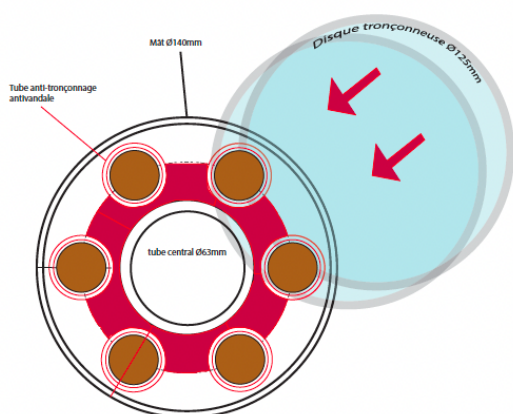
Le massif sera posé en fond de fouille sur lit de sable compacté de forme parfaitement dressée, stabilisé et non gélive. Le compactage sera effectué par couche successive. Le remblai sera à 2 bars mini. La gaine d'alimentation sera solidement fixée dans les arêtes du massif et devra dépasser de 0,5m dans le fût du mât.

Il est à noter que les massifs seront intégrés en voirie et que l'entreprise devra les prestations de reprises à l'identique (enrobé, béton, pavé...)

3.3.6. Mât anti-vandale

Dans le cas où l'annexe 2 le précise, le candidat devra la fourniture et la pose de mât anti-vandale destiné au support et à la protection des caméras et autres capteurs. Ces mâts seront renforcés et leurs spécificités anti-vandale seront invisibles de l'extérieur afin de ne pas attiser les envies de destruction.

- Mât tubulaire Ø140mm :
 - Semelle plane et épaisse
 - Gousset de rigidification
 - Trappe de visite à 2,25m de hauteur avec renforts de porte verticaux et horizontaux
- Système interne de 6 tubes métalliques anti-tronçonnage montés sous pression et positionnés en périphérie intérieur du mât
- Gaine anti-feux, anti-flamme de Ø38mm dans un tube métallique et permettant la protection des câbles contre les incendies. La gaine protégera les câbles de la chambre jusqu'à la trappe de visite. Résistance à une T° de 850° durant 15mn



Principe anti-tronçonnage des mâts anti-vandale :

Lors d'une tentative d'agression : le disque malveillant vient sectionner à minima 1 des 6 tubes anti-tronçonnage. Lorsqu'il atteint le tube central, la rupture de ce dernier génère l'application d'une force de pression sur le disque qui se bloque

3.4. Les Alimentations Électriques

3.4.1. Départ et Protection électrique

Le titulaire aura à sa charge le raccordement électrique des équipements aux points d'énergie mis à disposition par la commune (armoire de rue, éclairage public, bâtiments communaux...) et la protection de ceux-ci. Cela comprend la fourniture, la pose et le raccordement des câbles, bandeau et disjoncteurs.

Le titulaire prévoira entre autres :

- Sélectivité des protections par différentiel selon la NFC 15-100
- Protection parafoudre
- Identification des câbles et des appareils par repérage type manchon/cavalier/bague

Pour éviter les problèmes de disjonctions intempestives, le titulaire prévoira des **disjoncteurs à réarmement automatique pour chaque coffret et/ou point vidéo.**

Le principe est le suivant : après un défaut, le disjoncteur teste et réarme automatiquement si le défaut n'est pas avéré. Au cas où un défaut persiste, il faut réarmer manuellement. Dans le cas où le réarmement a échoué, un report d'alarme devra l'indiquer à l'exploitant (à prévoir seulement si un onduleur existe sur le circuit).

3.4.2. Mise à la terre

La totalité des équipements installés sera mis à la terre (candélabre, coffret...). Ces prestations sont incluses dans la mise en œuvre des équipements. Pour les caméras installées sur les candélabres, le titulaire devra, au moment de l'exécution, se renseigner auprès du service voirie de la commune, sur le type de régime de neutre du réseau d'éclairage. Cela lui permettra d'adapter les futures mises à la terre des équipements et éviter les défauts de type « courant de fuite ».

3.4.3. Dispositif d'alimentation autonome des Équipements

Dans le cas où il est impossible de créer une liaison électrique permanente au coffret du point vidéo, il sera prévu un dispositif d'alimentation autonome par batterie. Les batteries seront branchées sur le réseau d'éclairage et permettront une autonomie permanente en énergie du coffret du point vidéo.

Dans le cas où ce type de dispositif est nécessaire, le soumissionnaire devra la fourniture, pose et raccordement d'un coffret intégrant les équipements nécessaires rendant l'énergie permanente :

- Coffret IK10 avec support adapté au portant. IP66 et résistants aux intempéries
- Tension 180v à 265 VAC monophasé
- Courant d'appel : 25A (120W) et 45A (240W)
- Protection court-circuit primaire et ondes de choc en mode différentiel
- Chargeur basse tension + batteries lithium. Parafoudre intégré type 2, écoulement 40kA
- 5 ports POE/POE+ (inclus 2 ports HiPOE)
- Sortie 12VDC/60W ou 24VDC (96W)
- 4 puissances de sortie : 49W/16H - 83W/16H - 103/16H - 38,8w/3H (modèle extinction EP)
- Autonomie à prévoir pour l'ensemble des équipements durant tout le fonctionnement en mode batterie
- RAL identique au support
- Le nombre de cycle de charge sera de 5 ans minimum

Le titulaire indiquera la puissance utilisée en fonction de la consommation des équipements, de la saisonnalité (été, hiver) et ajoutera une marge de 10%. **Obligatoire : fournir le rapport d'associativité des équipements pour chaque point vidéo utilisant ce type d'alimentation avant déploiement.**

3.4.4. Les branchements électrique (PDL)

Pour les besoins du projet, il sera prévu la création de branchements électriques d'alimentation des coffrets de vidéoprotection depuis le réseau électrique ENEDIS (ou autre concessionnaire local).

Spécification du branchement électrique :

- Tarif bleu C5, 3KVA, tarif unique pour le kWh,
- Fourniture pose et raccordement d'un coffret « type 2 » monophasé en coffret S20,
- Conforme aux dispositions et exigences de la norme NFC 14.100 en vigueur
- Respect des règles d'ingénieries et directives techniques du concessionnaire,
-

Le candidat devra accompagner le maître d'ouvrage sur l'ensemble des démarches administratives nécessaires pour la demande de raccordement (préparation du dossier technique, demande de raccordement, visite et validation du site avec le concessionnaire, choix du fournisseur et préparation Consuel).

Il devra fournir en début de projet, un dossier technique comprenant :

- Un plan de situation avec la localisation du projet,
- Un plan cadastral avec l'implantation des équipements à mettre en œuvre,
- Le descriptif et quantitatif du matériel à mettre en œuvre,
- Tout documents demandés par le concessionnaire

Ces travaux et prestations sont référencés dans l'article « *branchement électrique* »

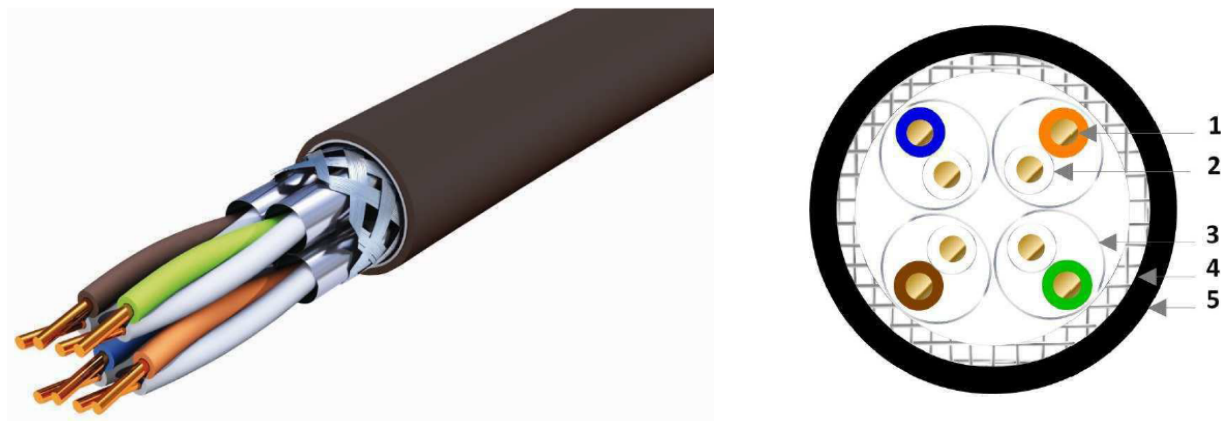
3.4.5. Liaison cuivre

Le câblage en cat6 devra être conforme aux spécifications des normes en vigueur. Câble type 6^E FTP ou STP. Les câbles et accessoires (prises, connecteurs, patch..) seront de type 100 ohms, 4 paires, garantis à 1Gbps. Le câble sera non-propagateur de flamme en intérieur et imperméable avec gaine de protection résistant aux UV pour l'extérieur. Les câbles seront repérés dans chaque baie 19" et coffret.

Important : l'entreprise prendra soin de ne laisser aucun câble directement accessible afin de minimiser les actes de vandalisme. Dans le cas des caméras bâtementaires, si les liens ne dépassent pas 90m, les caméras seront alimentées en POE depuis le switch du coffret réseau « bâtiment ».

Les câbles auront les caractéristiques suivantes :

- Câble à paires symétrique FTP avec gaine intérieur/extérieur
- Résistant au UV, humidité et LSZH
- Ecran par paire et tresse de blindage garantissant une protection contre les perturbations électromagnétiques
- Force de traction élevée pour les installations en extérieur
- Compatible POE et POE
- Conforme à la norme Européenne RoHS



- 1 : Ame conductrice, cuivre nu massif
- 2 : Isolation Polyéthylène, 2 fils isolés torsadée en paire
- 3 : Paire écrantées : ruban Alu/PET. Alu à l'extérieur, 4 paires assemblées
- 4 : Tresse en cuivre étamé
- 5 : Gaine intérieur/extérieur

L'intégralité des liaisons cuivre (prise, connecteur, cordon, câblage) devra faire l'objet d'une recette d'installation avec remise des résultats au maître d'ouvrage. Le

candidat détaillera dans son mémoire la méthodologie et équipements utilisés pour cette recette.

3.4.6. Les coffrets techniques type 1

Pour le montage et raccordement de chaque point vidéo, sur façade et candélabre, le titulaire fournira des coffrets de raccordements qui auront pour objectif :

- Alimentations électriques des équipements dans le coffret : caméras, antenne, switch, projecteur IR
- Raccordement réseaux des équipements

Ils seront équipés comme suit :

- 1 prise de courant 230v de maintenance et sa protection différentielle. Aucun équipement dans le coffret n'utilisera cette prise.
- 1 parafoudre et sa protection, si non intégrés aux équipements installés
- 1 disjoncteur à réarmement automatique
- 1 switch selon les caractéristiques du présent CCTP
- 1 alimentation POE pour l'antenne si nécessaire
- 1 unité d'auto surveillance réseau des équipements. Cette fonction pourra être intégrée dans le switch terrain sélectionné par le candidat ; Auquel cas il devra le préciser dans son mémoire technique.

Ces équipements seront montés sur des supports spécifiques type rail DIN.



Les coffrets seront équipés d'un détecteur d'ouverture et d'un détecteur d'arrachement. Le titulaire apportera une attention particulière sur l'étanchéité de l'arrivée des câbles dans le coffret. Le dimensionnement des coffrets sera effectué en fonction du nombre d'équipements. Il devra être solidement fixé sur le candélabre ou la façade et sera adapté à son environnement (poussière, température, vibration..)

Coffret sécurisé (clef à bariellet), en acier ou polycarbonate, IP65 minimum, IK10

Pour faciliter les opérations de maintenance, il sera prévu, dans le cas où l'annexe technique le précise :

- Dans le cas d'une pose sur candélabre : une prise de courant 230V et une prise RJ45 tirées depuis le coffret, seront disponibles dans le bas du candélabre. Elles seront disposées dans un coffret étanche et accessible facilement depuis la trappe du candélabre.
- Dans le cas d'une fixation sur façade : une prise de courant et une prise RJ45 seront disponibles dans le coffret et réservées uniquement aux opérations de maintenance

Le prix de l'article 2.16 et 2.17 du BPU rémunère le coffret hors équipement actifs et électrique. Ce prix comprend le coffret, la serrure sécurisée et les contacts (ouverture, arrachement).

3.4.7. Les coffrets réseaux des bâtiments type 2

Pour les équipements installés en intérieur de bâtiment communaux, le titulaire prévoira un coffret réseau dimensionné pour la totalité des équipements :



- 19" /6U mini avec les accessoires (étagère, 1 bandeau RJ45, 1 bandeau avec 8 prises 230V)
- 1 switch (rack) selon les caractéristiques du présent CCTP
- 1 alimentation POE pour l'antenne si nécessaire
- 1 tiroir optique 6fo mini et ses différents équipements

3.4.8. Les coffrets candélabre Type 3

Ces coffrets seront installés dans le fut des candélabres, dans les chambres ou sur certains supports particuliers (mur ou poteaux)

Ils auront les caractéristiques suivantes :



- Coffret IP67, IK10, classe 2
- Emplacement permettant d'insérer un convertisseur de média, une cassette optique, porte fusible.
- Alimentation 230v avec bornier
- Montage sur rail DIN des équipements
- Amarrage et protection des câbles par PE

3.4.9. Les armoires de rue Type 4

Dans le cas où l'annexe 2 le précise, les équipements seront centralisés dans une armoire de rue proche du candélabre et éventuellement, un point de comptage ENEDIS.

Les coffrets auront les caractéristiques suivantes :



- Coffret IP44, IK10, porte anti-affiche
- Dimension ext mini: H750/L400/P230.
- Alimentation 230v avec bornier, rail DIN
- Contact d'ouverture
- Pose sur socle en béton si pose en espace vert
- Les équipements seront identiques au coffret T1
- Serrure sécurisée (pas de triangle)
- Bornier de mise à la terre

Le titulaire fournira dans son mémoire technique, un schéma de câblage pour un coffret type1 et type2 répondant à l'ensemble des spécifications du présent cctp.

3.5. Transmission par fibre optique

3.5.1. Nature des travaux :

La commune souhaite déployer un **réseau fibre optique multiservice haut débit** sur certains bâtiments communaux et point vidéo en complément de réseau existant. Pour cela elle souhaite exploiter des réseaux existants :

- Infrastructure de l'opérateur historique Orange OW (IBLO)
- Réseau de chambre et fourreaux vidéoprotection (2x ø40) déployé dans le cadre de la création d'un réseau de chaleur traversant la commune et reliant les bâtiments communaux
- Liens fibre optique existante

Le réseau optique sera à usage exclusif de la commune. Ce réseau sera multiservice. 2 brins minimum seront dédiés au réseau vidéoprotection et le reste sera utilisés pour d'autres services (**6fo mini dans chaque bâtiment et 2fo par point vidéo**).

Les travaux consistent à la fourniture, pose et prestation associée d'un réseau optique dans les divers fourreaux existants et le cas échéant, leurs compléments de cheminement.

Il appartient donc à l'entreprise de proposer les équipements de son choix susceptible d'apporter le niveau de performance demandé. Le candidat devra donc être inscrit et référencé comme opérateur auprès de l'ARCEP.

Important : Le candidat présentera son étude et architecture fibre avec :

- Un **plan de cheminement** de la fibre envisagé pour les caméras existantes et nouvelles caméras
- Un **synoptique** de son architecture et un **tableau récapitulatif** des liens

Le candidat décrira le process et méthodologie exact envisagé pour le déploiement de la fibre optique. **Il indiquera les contraintes qui peuvent être rencontrées et les différentes solutions pour y remédier.**

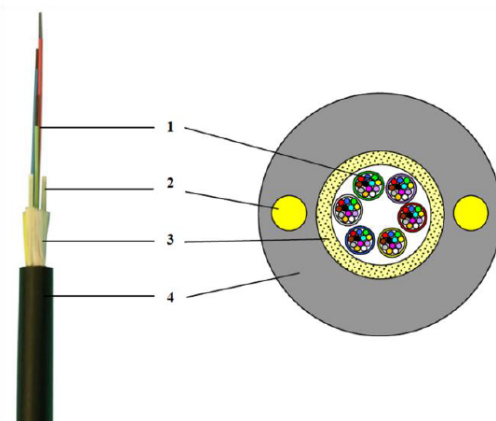
3.5.2. Caractéristiques des câbles optiques

- Câble **optique monomode** conforme à la norme G652D à structure libre multitube. 6 à 48 fibres par tube.
- Gaine extérieure en Polyéthylène haute densité.
- Renforcement périphérique par mèches de verre et éléments hydro bloquants (étanchéité sèche)
- Renforcements latéraux par élément rigide FRP
- Porteur central non métallique (diélectrique) pour assurer un renfort de traction
- Anti-rongeur, résistance aux chocs et à l'écrasement, non propagateur de flamme (intérieur), résistant aux UV et aux intempéries (extérieur)
- Les câbles optiques qui cheminent sur une liaison intérieure - extérieure devront répondre aux exigences des 2 milieux.

- Les câbles posés en façade disposeront des caractéristiques des câbles extérieurs et devront avoir un fort rayon de courbure et seront adaptés aux fréquents changements de directions
- Les câbles posés en aérien disposeront des caractéristiques des câbles extérieurs et devront être adaptés aux efforts de traction. Le titulaire indiquera dans le BPU, le prix du mètre linéaire fourni, posé avec l'ensemble des accessoires de supportage et ancrage.
- L'ensemble des câbles optiques seront repérés et étiquetés dans la baie, dans les chambres de tirages et en cas de changement de direction.

Description

- ① Fibres :
12 fibres optiques monomodes G652d / OS2
sous peau thermoplastique déchirable
- ② Renforcements latéraux :
Eléments rigides FRP
- ③ Renforcements périphériques :
Mèches de verre - Eléments hydrobloquants
(étanchéité sèche)
- ④ Gaine extérieure :
Polyéthylène haute densité noir



Dans le cas où les câbles optiques sont posés dans un réseau d'assainissement, le câble devra être posé dans un fourreau PEHD **ou** avoir les caractéristiques suivantes :



3.5.3. Les raccordements optiques

Tous les connecteurs, tiroir optique, boîtier d'épissure et autres équipements nécessaires à l'ensemble des liaisons optiques, sont dus dans le présent marché.

Dans chaque bâtiment connecté, il sera prévu un coffret réseau avec un tiroir optique.

Sauf nécessité particulière indiquée au Pouvoir adjudicateur, les connecteurs optiques seront du type **SC/APC** selon la norme CEI 60874-14-9 :

- Connecteur : SC/APC avec polissage de 8° pour une réflectance comprise entre -60dB et -90dB

Les tiroirs optiques auront les caractéristiques suivantes :

- Format 19"/1U
- Equipé d'un châssis fixe et d'un plateau coulissant permettant de raccorder jusqu'à 48 fibres sur 1U
- Bandeau connectique incluant les étiquettes de repérage par connecteur

Les boîtes d'épissures seront parfaitement identifiées et mise en sécurité pour une garantie de services optimale. Elles devront avoir à minima les caractéristiques suivantes :

- Zone de lovage des tubes
- Résistant aux chocs et à la corrosion si posée en chambre de tirage ou extérieur
- Tenue à la traction des câbles 100daN
- IP67 mini et IK10 avec visserie inox
- Possibilité de raccordement multiple avec création de nouvelle dérivation

Le titulaire devra fournir un plan de câblage des boîtes avant le déploiement des travaux. Il sera par la suite intégré au DOE.

3.5.4. Mesures de Réflectométrie

La recette des câbles optiques sera réalisée conformément aux recommandations du CREDO. A l'issue du raccordement, chaque liaison fibre fera l'objet d'une mesure de réflectométrie dans les 2 sens à 850nm et 1300nm. Cette mesure permettra de fournir un état de la qualité du lien et de valider la réception.

Le titulaire remettra un document comprenant :

- Les instruments de mesure et leurs certificats ainsi que les paramètres utilisés
- La méthode de mesure utilisée
- Les résultats du test par lien. Ces courbes devront présenter les valeurs suivantes :
 - Longueur du lien mesuré
 - Valeur d'atténuation totale
 - Valeur d'atténuation des différents composants
 - Valeurs d'atténuation des connecteurs et fusions
 - Valeurs d'atténuation linéique de la fibre mesurée
 - Visualisation des contraintes et défaut de la fibre

L'ensemble de ce document sera en format .pdf et remis au maître d'ouvrage sur cd-rom/clef USB

3.6. Transmission Sans Fil

Le candidat aura à sa charge la fourniture, pose, pointage, raccordement et réglages des équipements radio. Si le maître d'ouvrage l'exige, les équipements radio pourront être peints au RAL identique du support (mât, façade) ou être camouflés par un système de sticker.

Avant le déploiement, l'entreprise devra réaliser une étude pour chaque lien radio :

- Une visée à la nacelle (LoS) afin de garantir l'intégrité de l'Ellipse de Fresnel en fonction des points hauts mise à disposition par la commune. **Dans le cas où le rayon de l'Ellipse est perturbé, l'entreprise devra en faire part au maître d'Ouvrage à l'aide de photos avant exécution, pour une validation technique.**

- Une analyse de spectre pour faire un bilan des différentes fréquences libres et fréquence parasite. Il établira son plan de fréquence à l'issue de ce test.
- Un bilan de liaison radio pour vérifier la qualité et la puissance du signal

Le candidat joindra dans son dossier de réponse, avec les fiches techniques, le certificat de conformité à la norme ETSI EN301 893 des produits qu'il choisira.

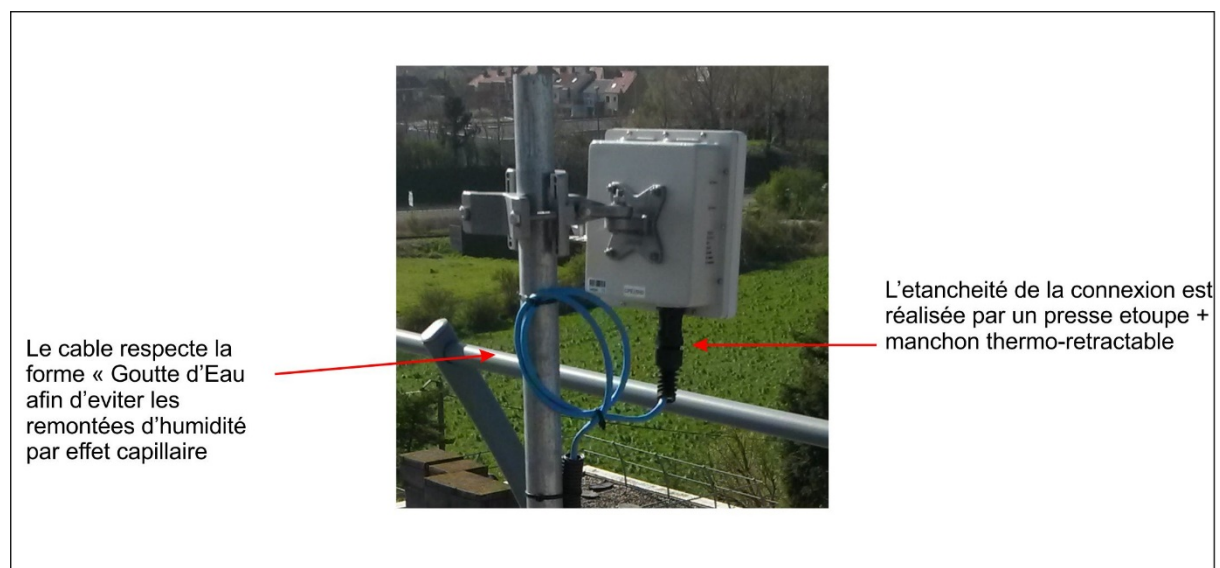
Le paramétrage du système radio ne pourra être confié qu'à un intervenant disposant de la certification délivrée par le constructeur du matériel retenu. L'attestation correspondante devra être jointe au présent dossier.

Pour décrire son architecture radio, le candidat fournira dans son mémoire technique un synoptique avec les indications suivantes :

- **Bande passante moyenne et crête du point vidéo**
- **Débit disponible de l'antenne et pourcentage d'utilisation du lien : une marge de 30% sera prévue pour l'ensemble des liens**
- **Référence et marque des équipements composant le lien radio**
- **Position géographique des points vidéo et des points relais (par exemple Google Earth)**

L'ensemble des fiches techniques devra être fournie dans le mémoire technique

Le titulaire apportera un soin particulier à l'étanchéité des connections des équipements radio. Il décrira dans son mémoire ce qui est envisagé pour assurer la protection des câbles type N (étanchéité renforcée, résistance aux UV...) comme représenté sur la photo ci-dessous :



3.6.1. Calibrage des antennes

Le choix des antennes est à effectuer pour :

- Assurer un débit suffisant au transit des flux. La bande passante devra être suffisante et compatible pour assurer la transmission de chaque point vidéo.

L'annexe 2 indique les débits nécessaires minimums utiles en fonction du type de caméra.

- Assurer une mise à jour des débits sans changer l'équipement
- Assurer une transmission sans perte de paquet, notamment pour l'architecture point à multipoint
- Assurer une compatibilité avec toutes les caméras HD à 5K du marché

3.6.2. Sécurité et intégrité des transmissions

Le protocole de transmission devra être performant et, dans l'idéal, dépasser les limites des protocoles sous licence libre standard afin de garantir un haut niveau de fiabilité :

- **Authentification** par cryptage WPA, cryptage AES des datas sans perte de performance
- Pas d'émission de SSID
- **Protocole de transmission** dédié au transmission extérieur
- **Analyse du contenu des paquets** : chaque équipement radio permet d'assigner un niveau de priorité/fiabilité à chaque paquet transmis.
- **Contrôle de transmission des paquets** en fonction du type de paquet et du taux d'erreur et modification des paramètres pour fiabiliser la transmission
- **Contrôle du niveau de latence** pour qu'elle soit le plus faible possible

3.6.3. Liaison RADIO WLAN 5.4Ghz

- Fréquences de 5150 à 5850 Mhz
- Intégrée en antenne double polarité (MIMO) et triple polarité pour borne très haut débit
- Conformés à la norme 802.11 a/n/ac
- Port Ethernet Gigabit pour les débits > 60 Mbps
- Temps de latence inférieur à 3ms après plusieurs rebonds
- Canalisation par pas de 5, 10, 20, 40 et 80 Mhz
- Qos intégré et administrable
- Gestion : par serveur web intégré, SNMP
- Multicast : compatible IGMP V2 et V3, fonction QUERIER
- Cryptage WPA-802.1X (WPA-EAP) avec serveur radius
- Encryptions : 64/128/192/256 bit
- Protection 802.11w contre les tentatives de coupure de connexion
- Filtrage par adresse MAC, firewall, IP ou SSID
- Upgrade du débit par simple licence
- Alimentation POE 24V, IP67 et T° -40° à +65°

3.6.4. Liaison RADIO WLAN 24Ghz :

- Bande de fréquence libre de 24.00 à 24.25 Ghz
- Débit jusqu'à 1.5 Gb/s
- Largeur de bande : 20/40/80 Mhz par canal
- Modulation :
- Vitesse de transmission (PHY Rate) : 1,7 Gb/s
- Modulation et flux radio : 4x4 :4 MIMO, OFDM jusqu'à 256 QAM

- Synchronisation par GPS
- Puissance isotrope : PIRE -20dBm
- Sécurité : 128 bit- AES PSK
- Gestion de la QoS
- Avec antenne type 33dBi/diam 260mm
- Alimentation : Conforme 802.3at + POE
- Environnement : IP67, T° -40°C à +55°C

3.6.5. Liaison RADIO WLAN 60Ghz

- Topologie point à point Ptp
- Bande de fréquence libre de 57-66Ghz
- Débit jusqu'à 1Gb/s en Full duplex
- Largeur de bande du canal : 2160Mhz
- Antenne intégrée
- Sécurité : AES 128 bit
- Interface : GUI sur https et CLI sur SSH
- Vlan : 802.1Q
- Interface graphique Web et gestion via NETCONF et SNMP
- Alimentation : Conforme 802.3at + POE
- Environnement : IP67, T° -45°C à +55°C

3.7. Switch terrain

Les switch terrains placés dans les coffrets auront les caractéristiques suivantes :

- Switch industriel : -40°C à +70°C
- Full Gigabit Ethernet
- Conforme à la norme IEEE802.3az
- 4 à 8 ports 10/100/1000 Base-T et POE/POE+ mini 30w
- Alim 48v et fixation sur rail DIN
- **2 ports SFP Gigabit mini 100M/1G mini**
- Administrable fonction L2+, fonction Qos et possibilité de manager le POE
- Supervision : DHCP server, SNMP, NTP..

Les switch qui seront à l'intérieur du bâtiment dans les coffrets réseau auront les caractéristiques suivantes :

- Rackable 19"
- **Full Gigabit Ethernet**
- Conforme à la norme IEEE802.3az
- 8 à 24 ports 10/100/1000 Base-T et POE/POE+ mini 30w
- Alimentation 48v et fixation sur rail DIN
- **2 ports SFP Gigabit mini 100M/1G**
- Administrable fonction L2+, fonction Qos et possibilité de manager le POE
- Supervision : DHCP server, SNMP, NTP..

3.8. Unité d'auto-surveillance des équipements

Le titulaire doit proposer la fourniture, installation et paramétrage d'unité d'autosurveillance. L'objectif de ces contrôleurs est d'assurer la surveillance des équipements IP avec la possibilité de redémarrer électriquement et de manière automatique, en cas de non-réponse du périphérique. Il faudra prévoir un module pour :

- **Chaque coffret vidéo posé sur candélabre et façade**
- **Chaque coffret réseau installé en bâtiment**
- **Chaque relais de transmission**

L'unité d'autosurveillance sera connectée au switch du coffret. La surveillance des équipements connectés sera effectuée à l'aide de commande Ping ou Scan par IP. Lors d'un crash, un message par trap SNMP, mail ou Syslog sera envoyé automatiquement. Les équipements surveillés pourront être redémarrés électriquement à l'aide de règles définies. La gestion et la configuration des équipements se feront à travers un navigateur web. Le contrôle des équipements se fera à intervalles réguliers. En cas de non-réponse d'un équipement au bout d'un temps T (défini au moment de l'exécution), l'unité redémarre électriquement l'ensemble de l'alimentation du coffret.

A noter : dans le cas où le candidat propose un switch permettant de remplir cette fonction, il devra l'indiquer dans son mémoire technique et indiquer les limites ou avantages par rapport aux exigences ci-dessus.

4. PRESCRIPTION TECHNIQUE : LES EQUIPEMENTS CENTRAUX

4.1. Locaux techniques

4.1.1. Affichage et supervision : Local technique vidéo mairie

Les équipements seront intégrés dans une baie 26U mini dédiée à la vidéoprotection. Il est envisagé les équipements suivants :

- 1 tiroir fibre et ses équipements
- Le/les stations de travail et d'affichage
- 1 logiciel de supervision des flux vidéo
- 1 logiciel d'investigation des enregistrements
- Les périphériques nécessaires et toutes sujétions
- 1 onduleur adapté à la puissance des équipements
- Sécurisation de l'accès au local par un contrôle d'accès autonome de type cylindre

L'affichage et la supervision des flux vidéo sera composée :

- 2 écrans 27" : cartographie, live et relecture
- 1 clavier souris et joystick

4.1.2. Enregistrement

Le titulaire aura à sa charge la fourniture, l'installation et le paramétrage du système central d'enregistrement.

Les équipements seront intégrés dans une baie qui sera dédiée à la vidéoprotection. Il est envisagé les équipements suivants :

- 1 commutateur cœur de réseau 10Gb
- 1 tiroir fibre et ses équipements
- Le/les serveurs d'enregistrements
- 1 logiciel de supervision des flux vidéo
- 1 serveur de supervision des équipements
- 1 logiciel d'investigation des enregistrements
- Les périphériques nécessaires et toutes sujétions
- 1 onduleur adapté à la puissance des équipements
- Sécurisation de l'accès au local par un contrôle d'accès autonome de type cylindre

4.2. Onduleur :

Le titulaire devra fournir et installer un onduleur pour garantir la protection et l'autonomie des équipements informatiques.

L'autonomie prévue sera de 30mn à 100% de la charge de l'ensemble des équipements dans la baie, en cas de coupure secteur.

L'onduleur aura les caractéristiques suivantes :

- Alimentation sans défaut des équipements : Signal de sortie sinusoïdale pure et permanent, régulateur automatique de tension
- Protection contre les surtensions et pointe de tension, interférence électromagnétiques (EMI) et radio (RFI)
- Remontée d'alarme technique type coupure, surchauffe, niveau de batterie ou tout autre anomalie
- Format rackable 1U/ 19" dans la baie
- Batterie déconnectable et remplaçable à chaud. Durée de vie des batteries 5ans mini
- Protection parafoudre : disjoncteur en mode secteur et limitation de courant en mode batterie
- Disjoncteur de protection permettant d'isoler et dériver l'appareil en cas de fonctionnement sur secteur uniquement pour des opérations de maintenance
- Fonctionnement ONLINE de l'onduleur : pas de microcoupure pendant la commutation réseau secteur et réseau ondulé
- **Fournir la note de calcul onduleur**

4.3. Contrôle d'accès

La porte d'accès du local technique sera contrôlée par un cylindre avec les caractéristiques suivantes :

- Entrée contrôlée par identifiant
- Sortie libre
- Verrouillage de la serrure quand la porte est fermée
- Cylindre adapté aux serrures avec perçage Profil Européen PE
- Fonctionnement off-line avec pile lithium type CR2
- Prévoir 5 tag porte-clefs



4.4. Switch Cœur de Réseau

Le titulaire aura à sa charge la fourniture, la pose et le paramétrage du commutateur cœur de réseau situé dans le local serveur et permettant la connexion de l'ensemble des équipements. **Il sera dimensionné pour avoir une vitesse de commutation suffisante pour le transit de l'ensemble des flux des équipements connectés.** Il devra avoir des fonctions d'administration, de supervision de qualité de service et de la sécurité :

Matériel :

- Full Gigabit Ethernet
- 24 port 10/100/1000 Base-T
- **Minimum 4 ports SFP (optique/cuivre).** Protocole 1000 Base-X pour la fibre et 10/100/1000 Base-T pour le cuivre.
- **2 ports SFP+ 10GB**
- POE/POE+
- Format 19", Alimentation 230V
- Administrable L2+ et L3 (routage statique)
- **Pouvoir de commutation adapté au débit total des caméras**
- Gestion des Vlan : Tag, Port-based Vlan, Mac-based Vlan, PVE, QinQ Vlan
- Trunking : LACP jusqu'à 13 groupes et 4 ports/groupe
- Ring Protocol : STP, RSTP, MSTP
- Gestion du multicast : IGMP snooping v1/v2/v3 jusqu'à 1000 groupe multicast , IGMP Querier, IGMP Proxy
- DHCP : relay, DHCP traffic to DHCP server
- Supervision : DHCP Server, groupe RMON, SNMP v3
- Sécurité : SSL, SSH, authentification RADIUS
- Qualité de service QoS : hardware Queues, Scheduling, classification

4.5. Équipement d'enregistrement

Le titulaire aura à sa charge la mise en œuvre de l'ensemble d'enregistrement et de supervision des flux vidéo. Le dimensionnement de l'enregistrement devra correspondre à la capacité globale du système et aux résultats fonctionnels attendus. Il sera prévu une durée de conservation des images de **15 jours en enregistrement continu**

Le titulaire fournira dans son mémoire technique, sa note de calcul de stockage, pour la **totalité du projet**, en prenant en compte :

- **La résolution de la caméra**
- **La fluidité d'image avec le principe : champs larges : 15ips mini, champs étroits : 25ips**
- **La bande passante moyenne et maxi**
- **Une réserve de 20% pour les futures extensions**

Dans le cas où il propose des caméras avec un moteur de compression permettant des économies de bande passante, il devra indiquer dans le tableau de calcul de stockage la BP moyenne/maxi **SANS DEGRADATION DE LA QUALITEE D'IMAGE.**

Le serveur d'enregistrement aura à minima les caractéristiques suivantes :

- Constructeur de marque reconnu et pouvant assurer un support technique et un approvisionnement de pièces détachées rapidement
- Débit d'enregistrement minimum : de 250 à 1000 Mb/s.
- Port Ethernet 1Gb (2 minimum) + 10G
- Protocole réseau Multicast, SNMP, TCP/IP..
- Montage en châssis 2U
- Processeur Intel6-core Xeon avec mémoire mini 16GB DDR5
- Alimentation redondante échangeable à chaud
- Configuration des disques durs en RAID5 ou RAID6 échangeable à chaud
- Contrôleur de RAID adapté aux débits d'écriture
- Possibilité d'ajouter une carte d'extension pour l'ajout de serveur de stockage
- Surveillance de l'état de l'enregistreur via SNMP : présence de l'enregistreur et de l'enregistrement des images, état du RAID, état réel des durées d'enregistrement, état des alimentations. Si l'une de ses fonctions est défaillante, une alarme devra être remontée
- **Garantie inclus dans le prix du serveur : 3 ans mini**

4.6. Le logiciel de Supervision IHM

Le logiciel sera destiné à exploiter les vidéos en live/relectures et export et devra également traiter les informations issues des algorithmes d'analyses d'images par une remontée d'alarme.

Le logiciel sera :

- Ouvert, multimarque, grâce au profil ONVIF et/ou par intégration native des firmwares des caméras.
- En langue Française avec les notices utilisateur en Français
- Adapté aux différents types de résolutions de cameras (HD à 4K mini) en gérant de manière efficace la bande passante.
- Utilisation **simple et intuitive pour l'exploitant**
- Evolutif en s'intégrant à d'autres sous système de sureté (contrôle d'accès, intrusion..). Le titulaire détaillera le mode opératoire et protocole pour une intégration avec de tels systèmes

La recherche se fera sur différents critères :

- Calendrier ou par **playback TimeLine** (visualisation des enregistrements par simple clic sur la barre de temps)
- Dichotomie : le changement d'arrière-plan de la scène génère des images miniatures ce qui permet à l'utilisateur d'accéder aux enregistrements d'intérêt en quelques clics de souris
- Par évènement : les algorithmes d'analyses d'images seront considérés comme des évènements. Après un paramétrage des zones et des objets à détecter, ils devront permettre une recherche ciblée par caméra/objet. Une liste de ces alarmes devra être facilement accessible à l'opérateur

L'exploitation des images devra permettre

- Ecran d'affichage entièrement personnalisable en fonction de l'utilisateur
- Capacité de gérer et superviser un mur d'images
- Capacité d'afficher à différents niveaux d'agrandissement, des images live ou enregistrées
- Gestion d'une main courante électronique avec possibilité d'éditer des statistiques et des rapports. Le candidat devra préciser dans son offre si cette fonction existe de base dans le logiciel proposé ou s'il s'agit d'une option possible.

Les séquences exécutables dans un scénario seront au minimum les suivantes :

- Affichage d'une caméra sur un moniteur (ou plusieurs caméras sur plusieurs moniteurs),
- Affichage d'une vidéo en incrustation sur le plan
- Positionnement automatique d'une caméra et de son zoom,
- Durée d'affichage ou de mise en position pour chaque instruction,
- Mémorisation des images d'une ou plusieurs caméras,
- Choix de la vitesse et de la durée de l'enregistrement,
- Affichage d'une caméra sur le mur d'images suite à une détection (analyse d'image)
- Affichage d'un plan,
- Affichage de messages de consigne,
- Incrustation de textes dans l'image,

Cartographie :

- Le logiciel devra pouvoir gérer une arborescence de plan dans les formats couramment utilisée (jpeg, BMP...)
- Création d'une carte de la commune représentant l'emplacement physique des caméras et autres périphériques
- Affichage des alarmes d'analyse d'image
- Affichage des zones de visualisations des caméras

Commande et Administration du système :

- Chaque utilisateur doit être identifié par un mot de passe unique et des droits/accès personnalisables. L'ensemble de leurs actions doivent être mémorisés dans un historique qui peut être filtré et exporté
- Les vidéos peuvent être automatiquement archivées selon un calendrier
- Possibilité d'organiser les caméras selon une arborescence personnalisable
- Le paramétrage permet d'écraser automatiquement les vidéos archivées
- Des notifications sont envoyées à un poste de supervision principale
- Le système dispose d'un moteur de règle permettant de gérer des automatismes, des notifications par email, des affichages spécifiques
- Un journal de maintenance doit être disponible avec la liste des événements et erreurs système
- Possibilité de créer et gérer différentes zones de masquage sur une caméra

La mise à jour logiciel doit être incluse dans le présent marché pour une durée de 3 ans

Le candidat devra décrire de manière succincte les fonctions de recherches disponibles et la remontée d'alarme possible avec le superviseur proposé.

4.7. Affichage et poste d'exploitation

4.7.1. Station de travail

- Visualisation jusqu'à 72 flux vidéo
- Processeur Intel®Core™I7 (13eme génération)
- 16GO de RAM DDR4
- 2 ports Gigabit Ethernet RJ-45 (100Base-T)
- 2 à 4 sorties vidéo (DVI + DisplayPort)
- Carte graphique Nvidia 2GO 2 sorties (décodage des flux sur la carte graphique)
- Format bureau avec clavier Azerty/souris
- Equipé d'un graveur DVD-RW
- Joystick de pilotage pour les caméras dômes PTZ

4.7.2. Écran 27 pouces

- Taille d'écran 68,6cm/24"
- **Prévu pour une utilisation H24/7J**
- Type LCD rétroéclairé par LED
- Connection minimum : 1 port HDMI, 1 port DVI-D, 1 Display Port
- Résolution minimum : 1920 x 1080
- Format d'image : écran large 16 :9

4.7.3. Écran 42 pouces

- Taille d'écran 42 "
- Prévu pour une installation H24/7J
- Type LCD rétroéclairé par Led
- Temps de réponse maximum : 8ms
- Luminosité 450 cd/m2
- Contraste minimum : 3000 : 1
- Connectique : 1 port HDMI, 1 port DVI-D, 1 Display Port
- Résolution minimum : 1920 x 1080
- Format d'image : écran large 16 :9

4.8. Supervision Réseau des Équipements

Le titulaire prévoira la fourniture, l'installation et le paramétrage d'un dispositif de supervision et d'alarme du réseau. L'objectif sera de s'assurer du bon fonctionnement des équipements connectés au réseau du dispositif de vidéoprotection (caméras, switch, antennes, serveurs...) et de mesurer la performance des liens (débit, latence...). Pour cela, le logiciel devra récolter des éléments provenant des équipements en temps réel, visualiser les états sur un graphique représentant la localisation des différents nœuds, et générer des alarmes en alertant l'exploitant en cas de problème détecté.

L'ensemble des données et information seront centralisées sur un serveur dédié et fonctionnant en mode client/serveur.

Les différentes analyses possibles :

- Interrogation à intervalle régulier de l'ensemble des équipements
- Vérification de l'état de disponibilité des équipements connectés au réseau
- Test de l'état et qualité des services (QoS)
- Surveillance des performances du réseau : débit, latence.
- L'état physique d'un équipement : température, disques
- Possibilité de définir un planning d'analyse pour chaque équipement surveillé
- Possibilité d'afficher une carte/arborescence des équipements connectés avec l'indication de leur état

Action liée :

- Génération d'un mode de reporting d'erreur (popup, mail, SMS, journalisation.)

Les caractéristiques seront les suivantes :

- Intégration de tous types de périphérique IP
- Ping des équipements
- Log système et évènement
- Serveur syslog et NTP
- Serveur 8G de RAM et DDR4, et 1TO pour le stockage
- Sécurité de connexion par nom d'utilisateur et mot de passe, certificat SSL
- Serveur VPN/PAREFEU possible en option pour la maintenance à distance

4.9. La sécurité du réseau vidéoprotection

Le réseau de vidéoprotection devra tenir compte des recommandations de l'ANSSI (recommandations de sécurité pour la mise en œuvre de dispositif de vidéoprotection - 14 février 2013).

- Le réseau IP réalisé sera uniquement dédié à la vidéoprotection. Les équipements tel que la téléphonie ou autres équipements urbains seront gérés sur un autre réseau avec des brins optique dédiées. Dans le cas de fibre optique multiservice, 2

brins seront dédiés à la vidéo et les autres services utiliseront des brins dédiés. Les équipements actifs seront ainsi séparés du réseau vidéoprotection.

- Le réseau sera complètement hermétique. Dans le cas d'opération de maintenance à distance, le titulaire devra préciser la méthode de sécurisation utilisée et le niveau de sécurité.

Le candidat indiquera dans son mémoire, le processus qu'il compte mettre en œuvre pour assurer la sécurité contre toute tentative d'intrusions (extérieurs/extérieurs). Le processus englobe la totalité du dispositif de vidéoprotection : des équipements terrains jusqu'à la connexion des serveurs sur les réseaux extérieurs.

4.10. Analyse d'image

4.10.1. Analyse d'image a posteriori :

Pour accélérer les actions d'investigations sur les enregistrements, le soumissionnaire proposera dans son offre une solution d'analyse et d'investigation a posteriori. Cette solution d'optimisation de la relecture permettra à travers le paramétrage de multiples critères, d'établir une recherche rapide sur l'ensemble du stockage et de ne mettre à disposition que les images concernées. Les critères seront du type : couleur, direction, position etc...

Le travail d'investigation consistera à définir des zones à l'intérieur d'une image globale, de déterminer des trajectoires ou mouvements prédéfinis d'un objet dans une image, par exemple pour isoler certains déplacements dans un parking, de définir un objet type, par exemple une voiture d'une certaine couleur ou d'une certaine taille.

La solution permettra une recherche par classification d'objet (personnes, véhicules) en fonction de critères prédéfinis (couleurs, forme d'objet, caractère).

Cette solution devra être parfaitement intégrée dans le VMS de manière simple et efficiente pour l'exploitant et permettra :

- la planification de tâche :
 - Période (jour, heure, minute, seconde)
 - Caméra
 - Formes (VL, PL, vélo)
 - Couleurs de la cible
- Présenter les résultats par ordre de probité, de marquer ou annoter une séquence, l'exporter entièrement ou de n'extraire qu'une zone d'intérêt

La référence « ensemble + licence AI » du BPU comprend le serveur et les licences AI nécessaires pour l'ensemble des caméras du projet.

Les recherches par caméras ou groupe de caméras devront être instantanées sans temps de latence (<4s).

5. MAINTENANCE

L'entretien et la maintenance du dispositif de vidéoprotection déployé sur la commune a pour objet d'assurer le bon fonctionnement des équipements et maintenir leurs niveaux de sécurité.

Les prestations de maintenance concernent l'ensemble du dispositif de vidéoprotection. Elles sont composées de 2 types :

- La maintenance **curative** vise à corriger les dysfonctionnements de l'installation et à ajuster les paramètres techniques permettant de maintenir et optimiser le bon fonctionnement.
- La maintenance **préventive et évolutive** vise à entretenir les différents éléments de l'installation afin d'assurer un fonctionnement optimal. Elle permet également à l'installation d'être à jour dans les dernières versions logicielles pour bénéficier des dernières fonctionnalités et garantir une bonne prise en charge des éléments par leurs constructeurs.

5.1. Fonctionnement général des prestations de maintenances :

Le titulaire transmet trimestriellement au représentant du Maître d'Ouvrage un rapport d'activité lui permettant d'apprécier le respect des engagements, la qualité de la prestation et les progrès réalisés

5.1.1. Bon d'intervention :

Chaque intervention du titulaire donne lieu à l'établissement d'un bon d'intervention rappelant au minimum, les points suivants :

- Référence du site et de la caméra,
- Date, nature et description de l'intervention : préventive ou corrective, durée de l'intervention, pièces détachées remplacées, coûts détaillés,
- Description des actions à engager à court terme. ^[1]_{SEP} Ce bon d'intervention se doit d'être visé par le maître d'ouvrage ou son représentant qui valide ainsi que l'intervention a bien eu lieu dans les conditions décrites (délais d'intervention, durée de l'intervention, pièces remplacées, dépannage ou réparation terminé...) Ce visa ne préjuge en rien du résultat d'un contrôle ultérieur, réalisé par les services techniques, sur la qualité de la prestation. ^[1]_{SEP}

Ce document comprendra :

- Le contrôle du respect de la planification des interventions de maintenance préventive,
- Le récapitulatif des interventions correctives,
- Le suivi des demandes d'intervention,

- Le coût global du préventif et correctif (main d'œuvre et pièces détachées compris),
- Une analyse globale de l'état des installations,
- La liste des propositions d'amélioration transmises,
- Le recensement des données techniques (liste des équipements, caractéristiques principales), sous format papier et les fiches de relevés des performances,

Le titulaire devra proposer à la ville, pour validation, la structure du rapport adaptée aux exigences et aux besoins ci-dessus définis.

5.1.2. Suivi des demandes d'interventions :

Les analyses des demandes d'interventions et du respect des délais sont intégrées dans le rapport d'activités. Le suivi des demandes d'intervention fait partie intégrante de la prestation. Il comprend :

- L'enregistrement de chaque demande d'intervention (nature, objet, date et heure, durée de l'intervention, opérations effectuées, matériels remplacés),
- Le suivi du nombre d'interventions par nature,
- L'analyse des délais d'intervention par rapport aux exigences du représentant du Maître d'ouvrage.

5.1.3. Livret d'entretien :

Le titulaire doit mettre en place sur l'ensemble des points du dispositif, des documents d'enregistrement, et notamment :

- Livret d'entretien pour l'ensemble des équipements de vidéo surveillance (prise de vue, réseau de communication fibre optique, éléments actifs et serveur enregistreur).
- Fiches d'ordre de manœuvre, attestation de consignation et de fin de travaux. Ces documents seront conservés à la PM

5.2. Maintenance Curative :

Les opérations de maintenance curative consisteront à remettre en service un équipement pour lui restituer l'ensemble de ses fonctionnalités ainsi que son niveau de performance d'origine.

Ces opérations pourront être réalisées soit sur demande du maître d'ouvrage soit après un diagnostic effectué par le titulaire par anticipation et après validation du maître d'ouvrage.

Dans ce fonctionnement, les matériels et les interventions seront facturés comme suit :

- Équipements installés lors de la première année de garantie (GPA) : pièce + main d'œuvre + déplacement
- Équipements sous garantie constructeur : forfait main d'œuvre + déplacement. Les pièces seront remplacées à la charge de l'installateur

5.2.1. Déclenchement d'une intervention :

Le titulaire mettra à disposition du maître d'ouvrage un numéro d'urgence permettant le signalement de panne et incident. Les demandes d'interventions seront déclenchées par la commune via un numéro d'astreinte ou l'outil de GMAO.

Les délais de rétablissement attendus seront adaptés aux types de panne : mineure ou majeure.

Une panne est considérée comme MAJEURE quand le dispositif de vidéoprotection perd sa continuité de service : panne d'un serveur, d'un switch principal, d'un lien principal fibre ou radio. Toutes les autres pannes sont dites MINEURES.

Pour les pannes MAJEURES :

- Un délai d'intervention de **8H** durant les jours ouvrés à partir du signalement de la panne ;
- Les pièces de rechange ;
- Une remise en fonctionnement dans les **6H** après arrivée sur site ;

Pour les pannes MINEURES :

- Un délai d'intervention de **24H** durant les jours ouvrés à partir du signalement de la panne ;
- Les pièces de rechanges ;
- Une remise en fonctionnement dans les **8H00** après arrivée sur site ;

Les opérations de maintenance curatives seront réalisées :

- Du lundi au vendredi
- 8-17h
- Hors Jour férié

Toutefois, cette garantie ne couvre pas :

- Les réparations qui seraient les conséquences d'un abus d'usage
- Les dommages causés par les tiers

Le titulaire devra obligatoirement tenir au courant le maître d'ouvrage de ses interventions avec au minimum, pour chaque intervention, la date et heure de réception de l'alerte, la date et heure d'intervention sur site, la nature des dysfonctionnements constatés, les moyens mis en œuvre et les solutions apportées.

Les pièces de rechange seront neuves et d'origine et certifiées par le constructeur. Le titulaire a la charge de cette certification.

Dans le cas de réparation nécessitant le changement ou la réinitialisation des composants sur lesquels sont stockés les paramétrages, le titulaire devra réaliser les sauvegardes sur un support externe et rétablir les paramétrages adéquats.

Si la réparation du matériel doit se réaliser hors du site, la fourniture d'un équipement de matériel identique devra être réalisée le temps de la réparation.

En cas de non-respect du délai imparti, il est expressément convenu que la commune peut se substituer à l'entreprise, l'ensemble des dépenses engagées lui étant alors répercuté.

5.3. Maintenance préventive

La maintenance préventive de l'installation consistera à s'assurer du maintien en condition opérationnelle du dispositif.

Ces opérations seront du type :

- Nettoyage et vérification d'ensemble des équipements
- Contrôle fonctionnel
- Remplacement anticipé du matériel en fin de vie

5.3.1. Planification des interventions :

Le Titulaire s'engage à établir un planning prévisionnel annuel des dates de visites pour l'ensemble des équipements identifiés.

Ce planning doit être transmis au maître d'ouvrage au plus tard (1) un mois après la signature du contrat pour la première année, ou à la date anniversaire du contrat pour les années suivantes.

Le Titulaire doit solliciter un accord pour tout décalage supérieur à 2 semaines des dates de visite. Cette demande est notifiée par écrit.

Le Titulaire s'engage à communiquer, par écrit, aux différents services du maître d'ouvrage, et ceci au moins (1) un mois avant la date prévue, tout changement de date d'intervention.

L'interlocuteur technique, ou son représentant désigné peut demander de modifier certaines dates d'intervention, en fonction des impératifs de service ou à la suite de travaux de transformation, au plus tard 2 semaines avant l'intervention prévue.

5.3.2. Contenu des opérations :

Le titulaire devra réaliser un entretien conforme aux règles de l'art et effectuer

systématiquement les contrôles suivants :

- Acquisition d'image
- Support et mat
- Armoire et coffret
- Serveur et station de travail
- Équipement d'affichage
- Équipement réseaux

5.3.3. Fréquence des opérations

Il sera prévu :

- 2 campagnes/an de maintenance préventive sur les équipements d'acquisitions et leurs environnements
- 1 campagne/an de maintenance préventive sur les équipements centraux

Pour un point vidéo, la maintenance préventive inclus à minima :

- Les équipements d'acquisitions (une à plusieurs caméras sur le même mat)
- Les équipements de transmissions
- Les coffrets
- Le câblage et l'alimentation électrique

Note : un point vidéo correspond à un emplacement, un candélabre ou un bâtiment, et peut contenir plusieurs caméras

Le titulaire aura le devoir d'informer le maître d'ouvrage sur :

- Tout besoin d'évolution technique et fonctionnelle pouvant apporter des améliorations d'exploitations
- Tout changement technique nécessaire pour garantir un fonctionnement optimal des équipements (mise à jour logiciel, fin de garantie, etc..)

5.4. Logiciel de suivi de la maintenance

Pour permettre la gestion et l'historique des interventions et des équipements installés, le candidat proposera un logiciel de suivi de la maintenance. Ce logiciel sera hébergé chez le titulaire et une connexion sera fournie aux interlocuteurs sùreté de la commune.

Cette GMAO permettra un historique complet du dispositif (maintenance préventive et curative) par type d'équipements et un suivi des tickets de maintenance (déclaration, en cours, clôture)

Le titulaire devra obligatoirement tenir à jour ce logiciel :

- **Recensement de l'ensemble des équipements** : marque, référence, début et fin de garantie, emplacement géographique, stockage sur les serveurs,
- Inventaire des opérations à réaliser et déjà effectué
- Détail des interventions : horaire (déclaration, intervention), travaux et prestations effectués, origine de l'intervention/panne
- Contrat et documents administratifs reprenant les exigences du maître d'ouvrage (GTI/GTR) et les DOE à jour

Le maître d'ouvrage pourra à tout moment établir un rapport des opérations de maintenance par critères de recherches.

Le candidat précisera, au chapitre maintenance de son mémoire technique :

- Le processus de maintenance envisagé pour respecter les exigences du présent CCTP,
- Le contenu de ses prestations et les moyens mis en œuvre (humains et matériel)
- Le contenu de la maintenance préventive et le temps de travail pour 1 point vidéo et pour les équipements centraux