

MARCHES PUBLICS DE FOURNITURES



58 bis, rue Poincaré
59160 CAPINGHEM

REMPLACEMENT ET EXTENSION D'UN SYSTEME DE VIDEOPROTECTION URBAINE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES C.C.T.P

76 pages

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

SOMMAIRE

<u>ARTICLE PREMIER : PRESENTATION GENERALE</u>	5
1.1 – Préambule	5
1.2 – Objet du Marché	5
1.3 – Contenu du Marché	5
1.4 – Périmètre du projet	6
1.5– Connaissance du projet	7
 <u>ARTICLE 2 : NORMES ET REGLEMENTS</u>	 8
2.1 – Normes et Règlements français et européens	8
2.2 – RGPD	9
2.2.1 – Confidentialité	9
2.2.2 – Protection des données à caractère personnel	9
2.2.3 – Obligations de sécurité	9
2.2.4 – Contexte réglementaire à respecter pour des traitements de DCP – Résiliation si manquement	10
2.2.5 – Identification des rôles des co-contractants vis-à-vis du RGPD et Obligations afférentes – Identification des traitements de DCP opérés	11
2.2.6 – Communication au RT des coordonnées du DPO/DPD de l'entreprise ou d'un interlocuteur apte à répondre concernant les obligations RGPD	12
2.2.7 – Engagement du titulaire sur le maintien de la conformité du produit en accord avec les évolutions réglementaires	12
2.2.8 – Confidentialité des opérations et habilitation du personnel – Modalités et répercussion des obligations sur la sous-traitance ultérieure	12
2.2.9 – Devoir d'alerte du RT en cas d'instruction non conforme au RGPD	13
 <u>ARTICLE 3 : GENERALITES</u>	 15
3.1 – Affichage d'information au public	15
3.2 – Organisation et Réunions de chantier	15
3.3 – Modifications	16
3.4 – Demandes d'autorisations	16
3.5 – Condition de travail, sécurité et nettoyage du chantier	17
3.5.1 - Connaissance des lieux et contraintes particulières d'exécution	17
3.5.2 - Nettoyage des chantiers	18
3.6- Gestion du personnel	18
3.6.1 - Agrément du personnel titulaire	18
3.6.2 - Réglementation et comportement	18
3.7 – Contenu de la prestation	18
3.8 – Nature et qualité des matériels	18

ARTICLE 4 : BESOINS FONCTIONNELS ET SPECIFICATIONS TECHNIQUES	19
4.1 – Contenu de la réponse des soumissionnaires	19
4.2 – Génie civil	19
4.2.1 - Contenu de la prestation	19
4.2.2 - Spécifications techniques	20
4.2.2.1--Réalisation des tranchées	20
4.2.2.2-Traversées de voie de circulation	22
4.2.2.3-La Pose des fourreaux	22
4.2.2.4-Le remblaiement	22
4.2.2.5-Test de compacité	22
4.2.2.6-Essais et Contrôle des fourreaux	22
4.2.2.7-La Réfection des revêtements	23
4.2.2.8-Protection des plantations et espaces verts	23
4.2.2.9-Les chambres de tirage	23
4.2.2.10- Massifs d'ancrage des mâts	24
4.3 – Alimentation électrique	24
4.3.1 - Contenu de la prestation et spécifications techniques	24
4.3.2 - Points d'alimentation	25
4.3.2.1 Borne autonome d'énergie	25
4.3.3 Mise à la terre des sites	26
4.3.4 Protections sur les câbles « datas »	26
4.3.5 Câblages et chemins de câbles	26
4.3.5.1 Le cheminement des câbles extérieurs	27
4.3.5.2 Le cheminement des câbles intérieurs	27
4.3.5.3 Protection contre le vandalisme	28
4.3.6 Secours électriques	28
4.4 – Equipements et services d'acquisition	29
4.4.1 – Contenu de la prestation	29
4.4.2 – Implantation des caméras et des antennes	29
4.4.2.1 Exigences fonctionnelles	29
4.4.2.2 Tests	30
4.4.2.3 Hauteurs d'accroches	31
4.4.2.4-Spécifications techniques des Mâts et Supports de fixation et protection antivandale	31
4.4.3 – Les caméras	33
4.4.3.1 Modèle B : caméra IP couleur fixe full HD 1080p	33
4.4.3.2 Modèle C : caméra IP couleur fixe 5MP	34
4.4.3.3 Modèle D : caméra IP couleur fixe dôme panoramique jusqu'à 180° à 360° multicapteurs 8 MP (4x1080p)	34
4.4.3.4 Modèle E : caméras IP couleurs fixes full HD 1080p – lecture de plaques	35
4.4.3.5 Objectifs à focale variable	37
4.4.3.6 Spécifications techniques caissons	37
4.4.3.7 Outils d'analyse intelligente de vidéo	37
4.4.4 – L'éclairage	37
4.4.4.1 - Spécifications techniques des projecteurs LED Infrarouge	38
4.4.5 – Masquage dynamique des zones privatives	39
4.5 – Equipements et services de transmission	39
4.5.1 – Contenu de la prestation	39
4.5.2 – Dispositions techniques et fonctionnelles générales	40
4.5.3 – Spécifications techniques du réseau sans fil propriétaire	42

4.5.3.1 Préconisations	42
4.5.3.2 Etudes radio	42
4.5.3.3 Paramétrage et réglage	43
4.5.3.4 Sécurité	43
4.5.3.5 Dimensionnement des bandes de fréquence libre de 5Ghz	43
4.5.3.6 Spécifications techniques des antennes des bandes de fréquence libre de 5Ghz	44
4.5.3.7 Dimensionnement et spécifications techniques des antennes type faisceaux hertziens en bande de fréquence de 24Ghz	45
4.5.4 – Spécifications du réseau filaire	46
4.5.4.1 Réseau cuivre	46
4.5.4.2 Réseau optique	48
4.5.4.3 Cheminement des câbles et goulottes	51
4.5.5 Coffrets techniques	53
4.5.5.1 Coffrets intérieurs au format 19"	53
4.5.5.2 Coffrets d'extrémités extérieurs pour façades ou mâts	53
4.5.5.3 Coffrets de rue	54
4.5.6-Equipements actifs du réseau de transmission IP	54
4.5.6.1 Commutateurs industriels Ethernet durci	55
4.5.6.2 Commutateurs Ethernet d'intérieur	56
4.5.6.3 Spécifications techniques avancées communes	56
4.5.6.4 Convertisseur fibre optique / cuivre	57
4.6 – Centre de Supervision Urbain (C.S.U)	57
4.6.1 – Contenu de la prestation	58
4.6.2 – Spécifications techniques	59
4.6.2.1- IHM L'Interface Homme Machine de supervision/Architecture logicielle	59
4.6.2.2 - Le logiciel de supervision IHM/VMS	60
4.6.2.3 Autres solutions logicielles	63
4.6.2.4-Les équipements d'enregistrement numérique/plateforme informatique globale	65
4.6.2.5-Le poste d'exploitation	69
4.7 – Paramètres spécifiques du système	69
4.7.1 Evolutivité du système	69
4.7.2-Sécurité	70
4.8 Accès internet haut débit sécurisé (VPN chiffré) pour suivi de maintenance	70
4.9 Equipements de maintenance	70

ARTICLE 5 : PSE Prestation Supplémentaires Eventuelles

5.1 – PSE 1 : Climatisation du local technique Vidéo Mairie	71
5.2 – PSE 2 : Carte Micro-SD- bufférisation	

ARTICLE 6 : LOCALISATION DES CAMERAS ET CHAMPS DE VISION

Article premier : Présentation Générale

1.1 - Préambule

Dans le cadre de sa politique en faveur de la prévention des risques, de la protection et sécurisation des biens et des personnes, de la salubrité de la voie publique, la Mairie de Capinghem dispose d'un dispositif de vidéoprotection.

Néanmoins ce dispositif ne permet plus à ce jour une exploitation adaptée aux exigences opérationnelles ni de disposer d'images de haute qualité.

C'est ainsi que la Mairie de Capinghem souhaite procéder à :

- 1) Remplacement total du système existant
- 2) L'extension du dispositif à d'autres secteurs de son territoire,
- 3) La mise en place des maintenances.

1.2 - Objet du marché

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objet de définir les prestations, les fournitures et les travaux nécessaires dont les choix d'implantations et de technologies ont été arrêtés par la Mairie de Capinghem.

Il est destiné à faciliter l'étude du soumissionnaire.

1.3 – Contenu du marché

Le titulaire devra installer et mettre en œuvre un dispositif complet de vidéoprotection urbaine composé de :

- Un nombre estimatif de 23 caméras vidéo IP haute résolution, dont 21 caméras en tranche ferme et 2 caméras en tranche optionnelle 1 et 1 caméra pour borne nomade,
- Le démontage et l'évacuation de l'ensemble des équipements de la 1ere phase (caméras, coffrets, antennes, serveur,... sauf 2 antennes récentes) ainsi que le recyclage avec certification de destruction/recyclage,
- Les équipements de transmission réseau,
- La réalisation des travaux de génie civil pour relier entre eux les équipements,
- La fourniture, le tirage et le raccordement de l'ensemble des câbles cuivre et optiques,
- L'ensemble des alimentations et de raccordements électriques avec protection,
- L'Interface Homme Machine (IHM) constituée d'une solution complète de logiciels de gestion, d'exploitation et d'aide à l'exploitation des images,
- La supervision proactive de l'ensemble des composants du dispositif par protocole SNMP : avec remontées d'alarmes et prise de main à distance,
- La plateforme informatique constituée du serveur d'enregistrement et d'application, dimensionné pour l'ensemble du système avec sauvegarde sécurisée,
- L'installation de l'ensemble des équipements du poste d'exploitation,
- La durée de conservation des images de 14 jours,

- La mise en service opérationnel de l'ensemble du système de vidéoprotection,
- La remise des Dossiers Techniques d'exécution avec tests de visualisation,
- La remise des Dossiers des ouvrages exécutés (D.O.E),
- La formation des futurs opérateurs,
- La Prestations Supplémentaire Eventuelles technique PSE 1
- La réalisation de la garantie et de la maintenance des logiciels, matériels et installations.
(y compris l'ensemble du matériel actif)

1.4 - Périmètre du marché

Le Pouvoir adjudicateur a défini **une tranche ferme et 1 tranche optionnelle** :

TRANCHE FERME

- Installation du poste d'exploitation et la plateforme informatique dimensionnés pour l'ensemble du projet,
- Equipements réseau selon les synoptiques réseau et dimensionnés afin de permettre le rajout de la tranche optionnelle et permettre des futures extensions.

➤ **Les zones à surveiller**

Nouvelles implantations :

Zone 1 : Marie / Rue de l'Eglise,
Zone 8 : Rue de l'Eglise, rue des 3 chênes,
Zone 9 : Rue des Fusillés / angle rue de la Zamin,
Zone 10 : Rue des Fusillés (Magasin Métro),
Zone 11 : Quartier de l'Humanité,
Zone 12 : Rue du Grand But / Rue Poincaré,
Zone 14 : Rue Poincaré Face à la rue de la Hollande,
Zone 15 : Rue des 3 Chênes / rue de Sequedin,
Zone 16 : Sentier de la Mairie,
Zone 17 : Rue Poincaré angle avenue des Faisans,

Dépose et remplacement des caméras existantes :

Zone 1 : Arrière-Mairie,
Zone 5 : Rue du Bourg,
Zone 6 : Parking Ecole,
Zone 7 : Rue Paturelle.

Dépose des caméras existantes :

Zone 2 : Rue des Faisans,
Zone 3 : Avenue A. Tirant,
Zone 4 : Rue de la Hollande,

➤ **Points hauts**

Le Château d'eau et la Mairie

TRANCHE OPTIONNELLE 1

Zone 13 : Rue Poincaré face à la Mairie

Les implantations et architecture réseau











Une étude d'implantation des caméras et d'architecture de réseau de transmission, dont la description technique est donnée au C.C.T.P en Annexe 1, 2 et 3 a été menée.

Le soumissionnaire trouvera sur le site de la ville (<http://marchés.rvvn.org>), à la rubrique « marchés publics » et dans le dossier de cet appel d'offre, un fichier KMZ contenant l'implantation de l'ensemble des sites et équipements de vidéoprotection ainsi qu'une proposition de raccordement.

Ce fichier KMZ est issu du logiciel Google Earth, téléchargeable gratuitement à l'adresse suivante : <http://www.google.fr/intl/fr/earth/download/ge/agree.html>.

Les liens entre les différents points représentent une proposition de raccordement résultant d'une étude réalisée précédemment.

Légende :

	Orientation de la caméra
	Champ de vision de la caméra
	Liaison filaire Cuivre à créer en façade ou aérien
	Liaison radio
	Liaison filaire Fibre Optique à créer en façade ou aérien
	Génie Civil
	Alimentation
	Caméra
	Point Relais Radio
	Bâtiment Communal

1.5 - Connaissance du projet

Une visite de la Mairie et des différentes zones d'implantation est obligatoire.

Ainsi, le soumissionnaire est réputé connaître et avoir contrôlé, pour s'en être rendu compte **personnellement sur place** :

- Toutes les indications des plans et documents, s'être assuré qu'elles sont exactes, suffisantes et concordantes. Il est tenu de signaler au Maître de l'ouvrage toutes les imprécisions ou erreurs et lui demander les précisions nécessaires,
- L'importance et la nature des prestations et travaux à effectuer ainsi que toutes les difficultés pouvant résulter de son exécution,
- Des conditions et contraintes existantes pour chaque implantation de caméras ainsi que tous les éléments afférents à l'exécution du marché,
- Toutes les conditions de fonctionnement et d'organisation de l'opération.

Obligations :

Nous rappelons que le titulaire a une obligation de résultats sur l'ensemble du marché - notamment la qualité des images, visualisées et enregistrées.

Il ne pourra se prévaloir d'un manque de connaissance ou d'information et est réputé suppléer, par ses compétences professionnelles dans sa spécialité, aux détails qui pourraient être omis dans les différentes pièces du dossier et notamment du présent C.C.T.P.

Article 2 - Normes et Règlements

2.1 – Normes et Règlements français et européens

L'ensemble des services et des ouvrages devront répondre aux prescriptions des normes et règlements régissant les travaux de construction en France Métropolitaine :

- Les obligations et décisions publiées par l'ARCEP,
- Les normes internationales relatives aux réseaux de télécommunications voix et données et fréquences (UIT, ETSI, ISO, IEEE, ...),
- Les normes relatives à la mise en œuvre des fibres optiques et du génie civil,
- Les normes relatives à l'installation de vidéoprotection urbaine.

En cas de divergence entre des spécifications, il sera toujours retenu la plus contraignante.

Les prestations de l'entreprise devront être conformes aux clauses de l'ensemble des lois, décrets, arrêtés, règlements, circulaires, normes et tous les textes européens, nationaux ou locaux applicables aux prestations de la présente opération, et en particulier aux dispositions nationales et européennes régissant les prestations de télécommunications et radiofréquences.

Pour la vidéoprotection, les entreprises devront notamment se conformer aux normes, règlements, décrets, arrêtés et circulaires en vigueur au moment de la signature du marché public (cette liste n'étant pas exhaustive) :

- Prescriptions des services préfectoraux référant,
- Les articles 10 et 10-1 de la loi 95-73 du 21 janvier 1995 d'orientation et de programmation relative à la sécurité (modifié par des lois successives),
- Le décret n°96-926 du 17 octobre 1996 relatif à la vidéo-protection pris pour l'application des articles 10 et 10-1 de la loi n° 95-73 du 21 janvier 1995 d'orientation et de programmation relative à la sécurité,
- La circulaire INT/D/96/00124/C du 22 octobre 1996 relative à l'application de l'article 10 de la loi no 95-73 du 21 janvier 1995 d'orientation et de programmation relative à la sécurité (décret sur la vidéo-protection),
- L'arrêté du 26 septembre 2006 portant définition des normes techniques des systèmes de vidéosurveillance,
- La circulaire INT/D/06/00096/C du 26 octobre 2006 (Application des articles 10 et 10-1 de la loi n°95-73 du 21 janvier 1995 modifiée d'orientation et de programmation relative à la sécurité - réglementation sur la vidéo-protection),
- L'arrêté du 03 Août 2007 avec son annexe technique et le dernier décret N°2009-86 du 22 janvier 2009 modifiant le décret n°96-926 du 17 octobre 1996 portant modification des définitions des normes techniques des systèmes de vidéosurveillance,

- Arrêté du 6 mars 2009 fixant les conditions de certification des installateurs de vidéosurveillance,
- La circulaire INT/D/09/0057/C relative aux conditions de déploiement des systèmes de vidéoprotection.

Le fait de ne pas énumérer toutes les normes, règlements, lois, décrets, circulaire ou autre ne peut être pris pour argument d'ignorance par le soumissionnaire, celui-ci étant réputé les connaître, du seul fait de soumissionner. Ainsi les textes énoncés ci-dessus ne présentent aucun caractère limitatif et ont pour seul objectif de ne constituer qu'un rappel de l'exhaustivité des lois qui règlent le cadre de ce marché.

Aussi le soumissionnaire devra se conformer aux :

- Code d'urbanisme,
- Code pénal,
- Code civil,
- Code de la santé publique,
- Code de la sécurité intérieure,
- Le règlement (UE) 2016/679 du Parlement européen et du Conseil du 27 avril 2016 en vigueur ci-après, « le RGPD » et la loi n° 2018-493 du 20 juin 2018 modifiée relative à la protection des données personnelles,
- Règlement concernant l'ERP (Etablissement recevant du Public),
- Code du travail,
- Réglementations, les arrêtés ministériel, préfectoral ou communal, les décrets d'applications et plus particulièrement les réglementations acoustiques, sécurité incendie et thermique correspondant au bâtiment projeté,
- Règles d'hygiène et de santé applicables au bâtiment projeté,
- Les avis techniques, les recommandations d'usage, les guides de bonne pratique,
- Les documents techniques unifiés.

Si au cours des travaux, de nouveaux règlements entraient en vigueur, le Titulaire du marché est tenu d'en référer par écrit au Maître d'Ouvrage.

2.2 – RGPD

2.2.1 – Confidentialité

Le titulaire reconnaît, par principe, le caractère entièrement confidentiel de toutes les données auxquelles il est amené à avoir accès. En conséquence, il est interdit de prendre connaissance du contenu de ces données au-delà des finalités du traitement et de ce qui leur est absolument nécessaire pour pouvoir assurer leurs prestations.

Le titulaire s'engage au respect des obligations de sécurité et de confidentialité par l'ensemble de son personnel.

Le titulaire s'engage à préserver l'intégrité et la confidentialité des données dont le titulaire prend connaissance à l'occasion de l'exécution du présent marché. Il en va de même pour tous les contenus dans les Solutions. Le titulaire est responsable du maintien en conditions de sécurité des solutions pendant toute la durée du contrat. Le titulaire mettra en place les mesures techniques et organisationnelles de nature à empêcher tout accès ou utilisations frauduleuses des données et à prévenir toutes pertes, altérations et destructions des données.

2.2.2 – Protection des données à caractère personnel

Conformément à l'article 122 de la loi informatique et libertés modifiées et des articles 28 et 32 du RGPD, le titulaire s'engage à prendre toutes précautions utiles afin de préserver la sécurité des informations et notamment d'empêcher qu'elles ne soient déformées, endommagées ou communiquées à des personnes non autorisées.

2.2.3 – Obligations de sécurité

Le titulaire s'engage donc :

- A respecter les obligations suivantes et à les faire respecter par son personnel,
- Ne prendre aucune copie des documents et supports d'informations qui lui sont confiés, à l'exception de celles nécessaires à l'exécution des présentes prestations prévues au marché, l'accord préalable du Pouvoir adjudicateur est nécessaire,
- Ne pas utiliser les documents et informations traités à des fins autres que celles spécifiées au présent marché,
- Ne pas divulguer ces documents ou informations à d'autres personnes, qu'il s'agisse de personnes privées ou publiques, physiques ou morales,
- Prendre toutes mesures permettant d'éviter toute utilisation détournée ou frauduleuse des fichiers informatiques en cours d'exécution du marché,
- Prendre toutes mesures de sécurité, notamment matérielle, pour assurer la conservation et l'intégrité des documents et informations traités pendant la durée du présent marché,
- Et en fin de marché à procéder à la destruction de tous fichiers manuels ou informatisés stockant les informations saisies.

A ce titre, le titulaire ne pourra sous-traiter l'exécution des prestations à une autre société, ni procéder à une cession de marché sans l'accord préalable du Pouvoir adjudicateur.

Le Pouvoir adjudicateur se réserve le droit de procéder à toute vérification qui lui paraîtrait utile pour constater le respect des obligations précitées par la titulaire. En cas de non-respect des dispositions précitées, la responsabilité du titulaire peut être également engagée sur la base des dispositions du Code pénal. Le Pouvoir adjudicateur pourra prononcer la résiliation immédiate du marché, sans indemnité en faveur du titulaire, en cas de violation du secret professionnel ou de non-respect des dispositions précitées.

2.2.4 – Contexte réglementaire à respecter pour des traitements de DCP – Résiliation si manquement

Engagement de conformité au RGPD :

Dans la mesure où le présent marché permettra l'exécution de traitements de données à caractère personnel soit directement soit par le biais de la maintenance, le titulaire s'engage expressément à se conformer au règlement (UE) 2016/679 du Parlement européen et du Conseil, du 27 avril 2016, entrant en vigueur le 25 mai 2018, dénommé « Règlement Européen sur la Protection des Données » ou « RGPD » complété de la loi n°78-17 du 6 janvier 1978 dite "loi informatique et libertés" modifiée, ainsi qu'au référentiel de documents

internes relatifs à la sécurité des systèmes d'information du Pouvoir adjudicateur et notamment la PGSSI et ses annexes nécessaires.

Il est expressément convenu que tout manquement constaté aux dispositions du RGPD ou de la loi 78-17, imputable au titulaire et non régularisé dans un délai 1 mois après réception du courrier recommandé de mise en demeure, adressé au prestataire, fonderait le Pouvoir adjudicateur à résilier le contrat avant son terme, sans indemnités »

Définition des notions relatives à la protection des données personnelles

Les co-contractants conviennent des définitions suivantes pour les termes utilisés dans le cahier des Charges du présent marché, établies selon les concepts du RGPD et notamment son article 4.

Données à caractère personnel (DCP) : toutes informations se rapportant à une personne physique dénommée « personne concernée », dès lors que celle-ci est identifiable directement (nom prénom, photo, e-mail nominatif...) ou indirectement (numéro d'identification, données de localisation, données propres à son identité physique, physiologique, génétique, psychique, économique, culturelle ou sociale...)

Traitement de données à caractère personnel : toutes opérations portant sur de telles données quel que soit le procédé utilisé : collecter, enregistrer, organiser, conserver, modifier, combiner, transmettre...). Il peut s'agir de traitements informatisés, mais aussi de fichiers « papier » s'ils constituent des traitements stables, organisés méthodiquement, accessibles selon des critères déterminés (plan de classement, ordre alphabétique ou chronologique, formulaires nominatifs...).

Responsable de traitement (RT) : la personne physique ou morale, l'autorité publique, le service ou un autre organisme qui, seul ou conjointement avec d'autres, détermine les finalités et les moyens du traitement.

Sous-traitant (ST) au sens du RGPD : la personne physique ou morale, l'autorité publique, le service ou un autre organisme qui traite des données à caractère personnel pour le compte du responsable du traitement.

Violation de données : violation de sécurité entraînant, de manière accidentelle ou illicite, la destruction, la perte, l'altération, la divulgation non autorisée de données transmises conservées ou traitées ou l'accès non autorisé à de telles données.

2.2.5 – Identification des rôles des co-contractants vis-à-vis du RGPD et Obligations afférentes – Identification des traitements de DCP opérés

Rôle des co-contractants

A ce titre, il a l'obligation de choisir des co-contractants présentant des garanties suffisantes pour permettre que le(s) traitement(s) de DCP à réaliser soi(en)t conforme(s) au RGPD (art 28 du RGPD). Au terme des présentes, le titulaire du marché ressort comme Sous-Traitant (ST) du/des traitements de DCP considérés au sens du RGPD : le sous-traitant s'engage ainsi à traiter les DCP uniquement sur instruction documentée du RT et pour les finalités qui font l'objet de la sous-traitance. Il est souligné que conformément à l'art 82 du RGPD, la responsabilité du titulaire peut être engagée notamment s'il n'a pas respecté l'ensemble des

obligations qui incombent spécifiquement au sous-traitant ou qu'il a agi en dehors des instructions licites du RT ou contrairement à celles-ci.

Description du traitement envisagé

Dans le cadre des opérations de maintenance préventive, corrective et curative, le titulaire est autorisé à traiter pour le compte du Pouvoir adjudicateur les données à caractère personnel nécessaires pour réaliser les maintenances. Il peut s'agir notamment de remplacer des disques durs qui auraient été endommagés ou devenus hors service par vétusté. La nature des opérations réalisées sur les données se bornera à leur destruction. La ou les finalités du traitement vise(nt) à détruire toutes vidéos qui seraient encore présentes sur le disque dur.

Toute destruction de données fait l'objet au préalable d'une instruction du responsable de traitement. Le titulaire fournit au responsable de traitement la preuve de la destruction des données ou tout justificatif attestant de la destruction.

Enfin, le responsable de traitement peut déléguer au sous-traitant d'autres types de traitement, uniquement sur instruction documentée. Ceci notamment afin de permettre la prestation de services supports de maintenance, d'assistance et d'accompagnement ou encore la réalisation de diagnostic des événements signalés et la réalisation des actions curatives correspondantes.

La nature des opérations réalisées sur les données est :

- limitée aux fins de réalisation des prestations de service de support de maintenance désignées par le marché ;
- à l'accompagnement à l'installation des nouvelles versions et l'intégration des modules complémentaires ; (et mises à jour)
- à la réalisation des diagnostics et actions curatives correspondantes.

Les données à caractère personnel traitées sont les données d'identification (image), les données de connexion (logs et activité des utilisateurs sur la plateforme), les données de localisation (liées à l'emplacement des caméras), des fichiers vidéo enregistrés à partir des caméras déployées sur le domaine public du Pouvoir adjudicateur.

Les données des professionnels de l'établissement peuvent également être traitées (données issues du compte des utilisateurs, données indiquées au sein du registre de maintenance). Le titulaire ne traite pas de données de santé pour le compte du responsable de traitement.

Les catégories de personnes concernées sont principalement les patients, visiteurs (mineurs comme mineurs) agents et professionnels de l'établissement ou collaborateurs de l'établissement.

2.2.6 – Communication au RT des coordonnées du DPO/DPD de l'entreprise ou d'un interlocuteur apte à répondre concernant les obligations RGPD

L'offre du titulaire comprend l'identification et les coordonnées de son DPO/DPD (Data Protection Officer ou Délégué à la Protection des Données) dès lors qu'il remplit les conditions de l'article 37.

A défaut de DPO/DPD désigné, l'offre du titulaire comporte les coordonnées d'un interlocuteur susceptible de répondre aux interrogations sur les traitements de données à caractère personnel, liées aux obligations du RGPD.

Les coordonnées du DPO/DPD (Data Protection Officer ou Délégué à la Protection des Données) désigné du pouvoir adjudicateur sont les suivantes : Non désigné à ce jour

2.2.7 – Engagement du titulaire sur le maintien de la conformité du produit en accord avec les évolutions réglementaires

Garantie de conformité du produit

Le soumissionnaire s'engage à ce que sa solution objet du présent marché puisse traiter les données à caractère personnel dans le respect du RGPD et puisse à ce titre permettre :

- La mise en œuvre des droits des personnes concernées (droit à l'information, recueil de l'expression du consentement et conservation de celui-ci, droits d'accès, de rectification, d'opposition, de limitation du traitement, droit à la portabilité, droit à l'effacement (droit à l'oubli), droit de ne pas faire l'objet d'une décision individuelle automatisée (y compris le profilage), droit à la conservation des données pour une durée strictement nécessaire à la réalisation des finalités du traitement, droit au retrait du consentement.),
- La mise en œuvre des prescriptions de sécurité adaptées au traitement selon sa sensibilité.

A ce titre, le titulaire garantit que la solution respecte les principes de protection des données dès la conception et protection des données par défaut (art. 25 du RGPD) et répond à toutes les exigences du RGPD.

En particulier, et de manière non exhaustive, le titulaire garantit que la solution comporte :

- Des modalités d'information des personnes concernées (art. 13 du RGPD),
- Une procédure d'édition de l'intégralité des données d'une personne pour répondre notamment à l'exercice du droit d'accès (art. 15 du RGPD),
- D'une procédure permettant l'exercice du droit à la portabilité (art 20 du RGPD),
- Une procédure de suppression des données à la demande des personnes concernées ou à la date d'expiration (art. 17 du RGPD),
- Des sauvegardes des données (modalités de conservation des données de manière sécurisée et pour une durée limitée assurant le respect des délais d'effacement),
- Un stockage sécurisé (afin de préserver la sécurité et la confidentialité des données, celles-ci sont stockées uniquement sur le serveur du responsable de traitement. Le titulaire s'engage à ce que les données, objet du traitement, ne soient en aucun cas stockées sur quelque support que ce soit lui appartenant et à ne conserver aucune copie de celles-ci).
- Des mesures de traçabilité et gestion des incidents (système de traçabilité journalisé, possibilité de contrôle des traces,
- Une procédure de notification des violations de données à caractère personnel,
- Des mesures permettant l'authentification individuelle des utilisateurs (compte unique et individuel, login unique, comportant un mot de passe fort),
- Des mesures permettant la gestion des habilitations des utilisateurs (profils d'habilitation définis, suppression des accès obsolètes),

- Toute fonctionnalité permettant d'assurer la sécurité de la solution et son audit (art. 32) et notamment une administration et une traçabilité fine des accès aux données.

A ce titre, le soumissionnaire rédigera dans le mémoire technique une partie intégralement et uniquement dédiée à la sécurité. Il montrera en quoi et par quels mécanismes sa solution répond intégralement à ces obligations. Engagement de supporter le coût des évolutions du produit justifiées par une mise en conformité réglementaire.

2.2.8 – Confidentialité des opérations et habilitation du personnel – Modalités et répercussion des obligations sur la sous-traitance ultérieure

Confidentialité des opérations et habilitation du personnel :

Confidentialité des opérations : Le titulaire s'engage à garantir la confidentialité des données à caractère personnel traitées dans le cadre du présent marché, celles-ci étant strictement couvertes par le secret professionnel. (Art. 226-13 du code pénal) Le titulaire s'engage à prendre toutes précautions utiles afin de préserver la sécurité des informations et notamment d'empêcher qu'elles ne soient déformées, endommagées ou communiquées à des personnes non autorisées.

Habilitation du personnel : Le titulaire s'engage à mettre en place une politique appropriée d'habilitation du personnel et veiller à ce que le personnel s'engage à respecter la confidentialité lors des opérations de traitement ou de maintenance (en signant un document). Particulièrement, il s'engage à ce que le personnel ne prenne aucune copie des documents et supports d'informations qui lui sont confiés, sauf autorisation préalable du RT, à ne pas utiliser les documents à d'autres fins que celles définies par le présent contrat, à ne pas divulguer ces informations à d'autres personnes. Le titulaire s'engage à veiller à ce que le personnel reçoive la formation nécessaire en matière de protection des données à caractère personnel.

Modalités et répercussion des obligations sur la sous-traitance ultérieure

Le titulaire peut faire appel à un sous-traitant (ci-après, « le sous-traitant ultérieur ») pour mener des activités de traitement spécifiques. Dans ce cas, il informe préalablement et par écrit le responsable de traitement de tout changement envisagé concernant l'ajout ou le remplacement de sous-traitants. Cette information doit indiquer clairement les activités de traitement sous-traitées, l'identité et les coordonnées du sous-traitant et les dates du contrat de sous-traitance. Le responsable de traitement dispose d'un délai minimum de 15 jours à compter de la date de réception de cette information pour présenter ses objections. Cette sous-traitance ne peut être effectuée que si le responsable de traitement n'a pas émis d'objection pendant le délai convenu.

Le titulaire s'engage ne pas sous-traiter une opération de traitement ou de maintenance sur des DCP sans autorisation formelle écrite, préalable du RT, étant précisé qu'il ne doit proposer que des "sous-traitants ultérieurs" présentant des garanties suffisantes pour la conformité au RGPD, qu'il imposera à ces sous-traitants ultérieurs par contrat, les mêmes obligations que celles souscrites auprès du RT et qu'il demeurera pleinement responsable devant le RT de la bonne exécution des obligations par les ST ultérieurs.

Au regard de la sensibilité des données, le responsable de traitement n'autorise pas les sous-traitances ultérieures impliquant un transfert de données vers un pays tiers à l'Union européenne.

Le titulaire s'engage à tenir un registre des opérations de maintenance effectuées pour le RT et le mettre à disposition du RT sur demande ...

Le titulaire déclare tenir par écrit un registre de toutes les catégories d'activités de traitement effectuées pour le compte du responsable de traitement comprenant :

- le nom et les coordonnées du responsable de traitement pour le compte duquel il agit, des éventuels titulaires et, le cas échéant, du délégué à la protection des données;
- les catégories de traitements effectués pour le compte du responsable du traitement;
- le cas échéant, les transferts de données à caractère personnel vers un pays tiers ou à une organisation internationale, y compris l'identification de ce pays tiers ou de cette organisation internationale et, dans le cas des transferts visés à l'article 49, paragraphe 1, deuxième alinéa du règlement européen sur la protection des données, les documents attestant de l'existence de garanties appropriées;
- dans la mesure du possible, une description générale des mesures de sécurité techniques et organisationnelles, y compris entre autres, selon les besoins :
 - . la pseudonymisation et le chiffrement des données à caractère personnel ;
 - . des moyens permettant de garantir la confidentialité, l'intégrité, la disponibilité et la résilience constantes des systèmes et des services de traitement ;
 - . des moyens permettant de rétablir la disponibilité des données à caractère personnel et l'accès à celles-ci dans des délais appropriés en cas d'incident physique ou technique ;
 - . une procédure visant à tester, à analyser et à évaluer régulièrement l'efficacité des mesures techniques et organisationnelles pour assurer la sécurité du traitement.

2.2.9 – Devoir d'alerte du RT en cas d'instruction non conforme au RGPD

Le titulaire s'engage à alerter immédiatement le RT en cas d'instruction non conforme au RGPD, conformément à l'article 28, h), sous la forme d'un courrier adressé au Pouvoir adjudicateur.

Aussi, au regard de ces divers impératifs réglementaires, la solution devra intégrer un processus de communication efficace et des outils appropriés pour signaler les violations de données dans tous les composants du système. Le soumissionnaire expliquera dans son mémoire technique par quels mécanismes sa solution respecte ces impératifs.

Le titulaire notifie au responsable de traitement toute violation de données à caractère personnel dans un délai maximum de 48 heures après en avoir pris connaissance aux adresses électroniques suivantes : secretariat.direction@gh-artoisternois.fr, et gerald.libert@gh-artoisternois.fr par lettre recommandée avec accusé de réception adressée à la direction générale. Cette notification est accompagnée de toute documentation utile afin de permettre au responsable de traitement, si nécessaire, de notifier cette violation à l'autorité de contrôle compétente et notamment les éléments suivants :

- la description de la nature de la violation de données à caractère personnel y compris, si possible, les catégories et le nombre approximatif de personnes concernées par la violation et les catégories et le nombre approximatif d'enregistrements de données à caractère personnel concernés ;
- le nom et les coordonnées du délégué à la protection des données ou d'un autre point de contact auprès duquel des informations supplémentaires peuvent être obtenues ;
- la description des conséquences probables de la violation de données à caractère personnel ;

- la description des mesures prises ou que le responsable du traitement propose de prendre pour remédier à la violation de données à caractère personnel, y compris, le cas échéant, les mesures pour en atténuer les éventuelles conséquences négatives,
- Si, et dans la mesure où il n'est pas possible de fournir toutes ces informations en même temps, les informations peuvent être communiquées de manière échelonnée sans retard indu.

La solution proposée devra intégrer la traçabilité de toutes les opérations par le biais de journaux et de rapports, proposer nativement le chiffrement et l'authentification ainsi qu'une chaîne de responsabilité quand une série de vidéos présente une nature probatoire.

La solution devra également intégrer des mesures techniques de protection et d'organisation, telles que le chiffrement et l'anonymisation (voir § 3.5.3), qui rendent les données incompréhensibles pour des personnes non autorisées. Grâce à ces processus, ces outils et ces mesures de protection des données, les responsables du traitement devront pouvoir enquêter efficacement sur la cause d'une violation et démontrer leur engagement en faveur d'une gestion des données responsable.

Conformité au RGPD et flux de données

Le recueil : Le recueil fait référence à l'enregistrement des informations. La solution proposée permettra de maintenir l'intégrité des données. Si une opération de traitement des données présente un risque élevé, les administrateurs doivent pouvoir anonymiser dynamiquement le flux vidéo considéré.

Le dispositif sera conçu pour que même quand les données sont chiffrées, si une personne non autorisée obtient l'accès aux données, elles ne seront pas lisibles sans la clé de déchiffrement appropriée. Que les données soient stockées ou en transit à partir d'une caméra, le chiffrement devra protéger les données sensibles et améliorer la communication entre les clients et les serveurs.

D'autres mesures devront être intégrées au dispositif pour améliorer sa sécurisation, notamment l'authentification, l'autorisation et l'application de mots de passe.

L'anonymisation des individus devra pouvoir être matérialisée de 2 façons :

- L'anonymisation dynamique, qui est le processus par lequel un logiciel qui surveille des actions et des déplacements anonymise automatiquement les individus dans des vidéos en direct et enregistrées. Cette anonymisation pourra être retirée en phase de relecture,
- Le masquage, qui consiste à cacher l'identité de personnes sélectionnées dans la vidéo et qui se fait habituellement après le fait, lors d'un partage de la vidéo avec les forces de l'ordre.

Le traitement

C'est l'opération de traitement des données. Une disposition clé du RGPD est qu'il incombe aux responsables du traitement de contrôler l'accès aux données recueillies dans leurs systèmes.

Le dispositif comprendra une solution d'authentification et d'autorisation pour contrôler quelles personnes peuvent accéder aux vidéos et aux données recueillies dans le système.

Les administrateurs du traitement protégeront l'accès au système par le biais de mécanismes d'authentification qui garantissent que les opérateurs accèdent au bon système lorsqu'ils se connectent.

Information du public

Comme l'exige le cadre réglementaire, le Pouvoir adjudicateur se doit d'informer le public qu'il se trouve dans un lieu sous vidéosurveillance : pour cela, des panneaux explicites doivent être placés de façon à être bien visibles par tous. Le public doit être informé du nom de la personne responsable, du nom du destinataire des images et des modalités d'exercice de son droit d'accès aux images (informations mentionnées sur les panneaux ou affiches).

Article 3 – Généralités

3.1 - Affichage d'information au public

Les panneaux d'affichage devront être installés sur la voie publique, avant la mise en exploitation du système, à proximité de chacune des zones équipées et aux entrées de la Commune, de sorte que chaque personne filmée « soit en situation de s'y attendre ».

Ces panneaux seront fixés sur des poteaux de signalisation existants ou à créer par le titulaire ou sur du mobilier urbain. Les dimensions de ces panneaux réalisés en plaque aluminium seront de l'ordre de 500mm x 500mm.

La fourniture des panneaux d'information du public et de l'ensemble des dispositifs de fixation et leur installation (poteaux, implantation des poteaux, cerclages ...) sont à la charge du titulaire.

Il est prévu **10 panneaux** dont l'emplacement sera fourni au titulaire.

Les panneaux comporteront les inscriptions ainsi qu'un pictogramme représentant une caméra, en application des textes législatifs et réglementaires en vigueur.

L'entreprise soumettra une maquette des panneaux au Pouvoir adjudicateur pour validation et devra prévoir l'ensemble des dispositifs nécessaires à la fixation des panneaux.

3.2- Organisation et réunions de chantier

Les conditions d'exécution des prestations relatives à l'organisation et aux réunions de chantier sont reprises dans l'Article 5 du C.C.A.P.

Il est rappelé plus précisément :

- Dossier Technique d'Exécution (D.T.E) – Article 5.2,
- Tableaux d'autocontrôles (T.B.A) – Article 5.3,
- Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E) – Article 6.1,
- Visualisations – Articles 6.1 et 6.3,
- Nombre de réunions : réunions de chantier (Article 5.3) et 2 réunions de réception (Article 6),

- Pénalités (Article 13).

Les délais d'exécution sont fixés dans le C.C.A.P. Les travaux seront effectués en respectant les obligations édictées à l'Article Premier.

Un Interlocuteur unique

Le titulaire désignera, dès l'ordre de service de début des travaux, un responsable unique, interlocuteur du représentant du maître de l'ouvrage pendant toute la durée de la mise en œuvre du chantier.

A noter que le Pouvoir adjudicateur se réserve le droit de suspendre les prestations pour cas de force majeure ou d'intempérie importante. Dans ce cas, le titulaire n'aura droit à aucune indemnité. Il lui sera toutefois accordé une prolongation des délais d'exécution des travaux correspondant aux délais de suspension.

3.3 - Modifications

Aucun changement à l'offre retenue ne peut être apporté en cours d'exécution, sans l'autorisation écrite du Pouvoir adjudicateur.

Les frais résultants des changements non autorisés et toutes conséquences ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans autorisation écrite sont à la charge du titulaire.

3.4 - Demandes d'autorisations

Le Pouvoir adjudicateur effectuera les demandes d'autorisation d'implantation des caméras et antennes sur les mâts, appuis ENEDIS, FT, ... situés sur les espaces publics, les façades et toits des immeubles privés, sous convention signée du propriétaire avec photos et insertions schématiques des caméras et alimentations.

Ces demandes d'autorisation seront effectuées, après signature du marché, pour pouvoir tenir compte des éventuelles observations du titulaire sur les choix les plus judicieux des lieux d'implantations des caméras en fonction des zones à surveiller souhaitées et des objectifs recherchés.

Le titulaire fournira, en conséquence, **TOUS les documents nécessaires** :

- Schémas d'implantation et argumentations techniques si nécessaire, photo montage au RAL, Etude de charges Enedis (Camélia), ...

Demandes ENEDIS ou tout autre opérateur

Dans le présent article, il faudra entendre par ENEDIS l'opérateur ENEDIS mais également tout autre opérateur, comme FT, Orange, ...

Des demandes d'autorisation et d'utilisation (**implantation de matériels et passage de câbles**) des supports/mâts béton ou bois appartenant à ENEDIS devront être demandées.

Le titulaire fournira, pendant la période d'étude, au Pouvoir adjudicateur un dossier complet d'études pouvant comprendre, selon les demandes d'ENEDIS :

- La liste, des utilisations précises et les caractéristiques détaillées ; tensions, mises à la terre, plans et schémas, photomontages et insertions schématiques, des câbles de réseaux de communication électronique, des raccordements, des matériels de raccordements, armements, coffrets et accessoires, crosses, caméras et antennes,
- Les calculs éventuels de charge mécanique, calculs d'efforts et tout autre calcul demandé par ENEDIS,
- Et de manière générale toutes les demandes administratives, techniques, calculs de toutes natures effectués à titre onéreux ou non demandés nécessaires à l'obtention de la demande d'autorisation ou convention.

Le titulaire prendra à sa charge les éventuels coûts de toutes natures nécessaires à la parfaite élaboration du Dossier et à la bonne conclusion et accord d'ENEDIS.

En cas d'impossibilité de remplir les obligations exigées dans le présent marché – ou sur simple demande du Pouvoir adjudicateur, le titulaire pourra être amené à implanter un mât de remplacement à proximité du support/mât ENEDIS initialement prévu dont les spécificités techniques sont conformes aux exigences du CCTP.

Néanmoins, au préalable, le titulaire fera une remise de prix au pouvoir adjudicateur pour validation. Après validation par celui-ci, les travaux seront réalisés et cette rémunération sera intégrée lors d'une modification (ex Avenant) en fin de marché.

3.5 - Conditions de travail - Sécurité du chantier - Nettoyage des chantiers

Le titulaire devra respecter toutes les mesures de prévention nécessaires à la sécurité des travaux et au bon déroulement des chantiers :

Il devra obtenir pour chaque intervention, les autorisations de voirie nécessaires et pour chaque chantier, les renseignements nécessaires auprès des concessionnaires.

Une information auprès des riverains du démarrage du chantier (date & délais), et une signalisation adaptée pour toutes les zones de travail, seront nécessaires.

Le titulaire est tenu d'assurer la sécurité du chantier, notamment :

- Sécuriser tous les terrassements
- Port obligatoire des équipements de protection individuel pour chaque agent travaillant sur le chantier
- L'interruption des activités du chantier en cas de conditions météorologiques dangereuses

Le titulaire ne devra pas endommager la chaussée, les réseaux, les constructions, les clôtures et autres biens de la commune ou des administrés. Dans le cas contraire, l'entreprise devra, à ses frais, réparer le ou les préjudices.

Pour les travaux à l'intérieur des bâtiments, le titulaire prendra toutes les précautions utiles et mettra tous les moyens nécessaires en œuvre pour protéger les revêtements de sol et les revêtements muraux, plafonds et pour réduire les nuisances créées par les travaux (passage, bruit, saleté, etc.).

L'accès au toit des divers bâtiments nécessitera de l'appareillage spécifique (nacelle, échelles, équipements de sécurité...). A charge du soumissionnaire de prévoir ses besoins afin d'intervenir dans les conditions de sécurité optimales et en toute conformité.

3.5.1 - Connaissance des lieux et contraintes particulières d'exécution

Il est précisé que les bâtiments sont utilisés en permanence par les personnels et que certains bâtiments accueillent du public. Les travaux seront réalisés dans des locaux en exploitation ; le titulaire devra ainsi prendre toutes les dispositions utiles et nécessaires pour éviter de perturber le fonctionnement normal du service (circulation des personnes, poussières, vibrations, perturbations électromagnétiques, accès, bruit, stockage de matériels etc...) et d'appliquer les consignes de sécurité qui s'imposent. En conséquence, le soumissionnaire devra tenir compte dans son prix des astreintes qui en découlent, notamment du fait que le personnel de la Mairie ne devra en aucun cas être soumis aux sujétions du chantier.

Le soumissionnaire est tenu de s'assurer en cas d'avaries ou d'accidents dus à l'intervention de son personnel.

Pour les dispositions éventuelles à arrêter concernant les mises hors tension, arrêt des alimentations, eau, etc... ou l'application des conditions de sécurité (permis de feu, etc ...), le titulaire devra se mettre en rapport avec le Pouvoir adjudicateur.

Les travaux de raccordement et/ou de transfert ou modifications (essais compris) seront réalisés en accord avec les services d'exploitation du site.

Lors des travaux sur les matériels existants, toutes précautions seront prises pour ne pas perturber leur fonctionnement (que ce soit pendant ou après les travaux).

3.5.2 – Plan de prévention sécurité

Lors de la première réunion de chantier le titulaire présentera le plan de prévention sécurité et sécurité COVID en suivant les recommandations du coordonnateur de la Mairie.

3.5.3 - Nettoyage des chantiers

Tous les matériaux déposés seront évacués par le titulaire (qui pourra mettre en place une benne d'évacuation, si nécessaire). Les coûts et frais s'y afférant seront à la charge du titulaire.

Pour l'ensemble des matériels évacués, le titulaire prendra toutes les précautions (poussière, inondation, saleté, chocs, etc...) vis à vis du personnel et des installations existantes. Le titulaire prévoira un nettoyage de chantier régulier (à chaque fin de journée).

3.6 - Gestion du personnel

3.6.1 - Agrément du personnel titulaire

Les personnels d'intervention posséderont les qualifications requises pour l'exécution des tâches qui leur seront confiées.

3.6.2 - Réglementation et comportement

Le titulaire sera responsable de son personnel qui devra se conformer à tous les règlements généraux et particuliers applicables aux sociétés intervenant dans les bâtiments (établissements recevant du public, code du travail, hygiène, sécurité incendie, etc. ...).

Le Pouvoir adjudicateur se réserve le droit d'interdire immédiatement l'accès des locaux aux personnels du titulaire jugés par lui indésirables ou ne donnant pas satisfaction.

Le titulaire sera responsable de son personnel en toute circonstance et quelle qu'en soit la cause.

3.6.3 – Obligation de confidentialité

Le titulaire et son personnel qui, à l'occasion de l'exécution du marché auront reçu communication à titre confidentiel de renseignements, documents ou objets quelconques, s'engagent à ne pas les diffuser sous peine de poursuites judiciaires.

3.7 - Contenu de la prestation

Seront compris dans l'offre et le prix du soumissionnaire, non seulement les prestations et travaux indiqués dans les descriptifs et plans, mais aussi ceux implicitement nécessaires pour la bonne marche opérationnelle du système, suivant toutes les règles de l'art ; et sans qu'il ne puisse être demandé de supplément.

Le présent cahier des charges donne les indications globales. Le soumissionnaire devra donc intégrer dans son offre, les travaux nécessaires et indispensables à l'ensemble des travaux qui lui sont demandés

3.8 - Nature et qualité des matériels

Tout le matériel fourni sera neuf et présentera toutes les garanties de bon fonctionnement. Le choix sera fait en tenant compte des spécifications du présent C.C.T.P. et des conditions d'utilisation et d'environnement.

Dans le cas où les équipements constitutifs d'un ensemble installé ne proviendraient pas du même constructeur, l'entreprise serait tenue pour seule responsable d'un mauvais fonctionnement ou de toute défectuosité qui pourrait résulter d'un assemblage d'équipements mal adaptés.

Le titulaire est tenu de conserver la capacité à réparer ou remplacer par des équipements équivalents, tous les équipements fournis dans le cadre du projet, et ce pour une durée de 5 ans à compter de la réception.

Au-delà de l'installation, le titulaire sera tenu d'informer le Pouvoir adjudicateur des évolutions techniques susceptibles d'apporter des améliorations majeures au fonctionnement du système.

Pour démontrer la capacité des équipements à réaliser certaines fonctions, ou pour vérifier les performances des équipements, le Pouvoir adjudicateur se réserve le droit, avant le choix définitif de l'entreprise, de demander à celle-ci des démonstrations concrètes, sur le site ou sur d'autres sites déjà réalisés par le titulaire, dans les conditions du présent projet.

Article 4 - Besoins fonctionnels et spécifications techniques

Toute la finalité du système de vidéoprotection repose sur la "qualité d'exploitation" ou plus particulièrement sur les "résultats fonctionnels" de l'ensemble des équipements qui constituent ce système.

Les caractéristiques des équipements fournis seront suffisantes pour permettre une fluidité de traitement des tâches applicatives (aucune saccade de l'image) et des temps de réponse optimal pour les Opérateurs.

Tous les équipements devront être raccordés au serveur de temps (synchronisation des horloges NTP).

4.1- Contenu de la réponse du soumissionnaire

R1 Le soumissionnaire devra obligatoirement fournir un Mémoire technique complet et explicite reprenant notamment :

- **Les réponses R1 à R18 incluses dans le présent document, obligatoires,**
- **L'ensemble des fiches et spécifications techniques FT1 à FT22.**

4.2 - Génie Civil

4.2.1 - Contenu de la prestation

Le titulaire devra fournir et réaliser tous les travaux de voiries si nécessaires à la mise en place du système de vidéoprotection selon les règlements de voirie du Pouvoir adjudicateur, les normes en vigueur et selon les règles de l'art.

Les travaux de génie civil comprendront, au minimum, l'exécution des tâches suivantes :

- Les démarches et autorisations administratives de tous types (arrêtés de circulation...),
- La transmission impérative des D.I.C.T. aux concessionnaires,
- Le constat de l'existant (y compris les enquêtes sur les réseaux souterrains existants),
- Les sondages de repérage nécessaires à la définition du cheminement des fourreaux à installer
- La réalisation du dossier d'exécution, (les cheminements à réaliser),
- L'installation de chantier,
- La mise en place de la signalisation temporaire,
- Les ouvertures de chaussées et circulations piétonnières,
- L'exécution des fouilles, et tranchées,
- Les pénétrations dans les bâtiments et toutes constructions desservies par les réseaux,
- Les percements, et la réfection des enduits à l'identique
- Le transport des matériaux excédentaires et des remblais en décharge agréée,
- La construction ou la fourniture et la pose des chambres de tirage,
- La fourniture et la pose des fourreaux et les éléments les signalant et les protégeant,
- La fourniture et la pose des mâts,

- La fourniture et la pose d'armoires et compteurs de rue,
- Le remblaiement et le compactage des tranchées, selon les règles de l'art,
- La réfection des revêtements de surface à l'identique et/ou la reprise de pavés, correspondant à la nature des sols ouverts, (y compris le marquage au sol)
- La remise en état initial des lieux quelle qu'en soit la nature,
- Le nettoyage et le maintien en bon état de propreté des voies publiques (balayage, protection),
- Le résultat des tests effectués.

Tous les travaux seront subordonnés à l'obtention préalable de l'autorisation de voirie à solliciter auprès des Services techniques au minimum 10 jours avant la date prévue du début des travaux.

Le titulaire devra prendre toutes les dispositions pour causer un minimum de gêne à la circulation publique.

Le titulaire prendra toutes les dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé aux canalisations, conduites, câblages et ouvrages de toutes sortes rencontrés lors de l'exécution des travaux. Il devra se conformer à toutes les mesures et précautions qui lui seront indiquées par les services municipaux. Il reste, en tout état de cause, responsable des dégâts qu'il pourrait causer et assumera l'incidence financière des réparations éventuelles.

- Il appartiendra au titulaire de recueillir tous les renseignements sur la nature et la position des réseaux souterrains, d'effectuer des reconnaissances de sous-sol et d'exécuter les cheminements en conséquence, le tout à ses frais.

Le titulaire est tenu de mettre à disposition de la commune les documents qui assurent la traçabilité des matériels mis en œuvre.

4.2.2 - Spécifications techniques

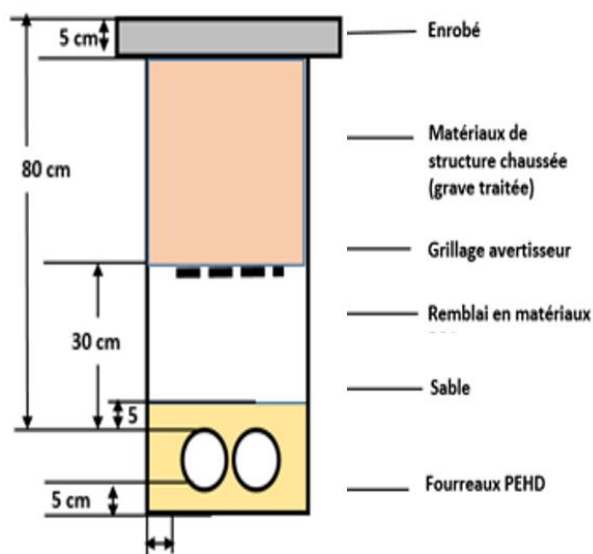
4.2.2.1--Réalisation des tranchées

Selon l'environnement, le titulaire pourra être amené à utiliser différents moyens pour réaliser la tranchée :

- Terrassement manuel,
- Terrassement à la pelle mécanique,
- Terrassement à la trancheuse.

Les profondeurs seront de 0,80 mètres en traversées de chaussée et 0,60 mètres sous trottoirs.

Une largeur de tranchée de 300 mm minimum est donnée à titre indicatif. Le Titulaire, avec l'Accord du pouvoir adjudicateur, évaluera la largeur de la tranchée nécessaire et suffisante pour permettre la pose de 2 PEHD Ø 50 installés



Les tranchées, qu'elles soient réalisées dans la chaussée, dans les voies piétonnières, dans les espaces verts ou dans les trottoirs, devront toutes comporter :

- Un nombre de fourreaux correspondant au besoin,
- Un grillage avertisseur de couleur verte, placé au-dessus de la 1^{ère} couche de remblaiement à 30 cm au-dessus de la génératrice supérieure des tubes. Sa largeur sera au minimum de 20 cm pour recouvrir l'ensemble des tubes. Il portera la mention : « CÂBLE DE FIBRE OPTIQUE »,
- Une câblette de terre de cuivre nu de 25 mm² ressortie à chaque extrémité, en fond de fouille, permettant la détection de l'infrastructure de génie civil.

Les parements de la fouille seront sans aspérité. Le fond de fouille sera parfaitement arasé et exempt de toute aspérité.

Dans les cas où le Titulaire ne pourra pas respecter les profondeurs des tranchées, les fourreaux sont protégés par une couche de béton de 0,15 m coulé au-dessus de ceux-ci. Un grillage avertisseur de couleur verte, sera posé sur cette protection.

Le titulaire prendra toutes dispositions pour éviter de causer des dégradations aux revêtements des chaussées et trottoirs aux abords des tranchées pendant l'exécution de ses travaux. Il prévoira aussi la dépose et la repose à l'identique des bordures situées sur le tracé des tranchées ; il se conformera aux prescriptions communautaires.

4.2.2.2-Traversées de voie de circulation

A la demande du Pouvoir adjudicateur, la traversée d'une voie de circulation (route, carrefour, rond-point) sera réalisée en souterrain en utilisant :

- soit la méthode dite de forage qui consiste à :
 - réaliser l'extraction de terre et mettre en place ensuite le tube,
 - ou procéder par pousse-tube, puis extraction des terres intérieures au tube,
 - ou effectuer un forage dirigé,
 - ou utiliser un mini-tunnelier,

- soit la méthode dite de fonçage, par compression des terres : le tube est alors accroché à la fusée, ou mis en place après la sortie de la fusée.

Le titulaire réalisera les travaux à l'aide des matériels adéquats à chaque technique mentionnée au projet. Il réalisera les fouilles associées.

4.2.2.3-La Pose des fourreaux

Les fourreaux seront en PEHD coloris vert, conformes pour la fibre optique ou équivalent, ou de type TPC rouge pour l'alimentation électrique. Ils seront impérativement aiguillés. Avant la pose des fourreaux, les chambres devront être propres et vides d'eau.

La pose des fourreaux devra respecter un rayon de courbure minimal de 30cm et les fourreaux dépasseront de 30cm à l'intérieur des chambres. Les bouchons d'obturation de fourreaux devront être étanches en PVC. Le ruban avertisseur sera de couleur verte.

Le nombre de fourreaux posé et leurs diamètres seront définis lors des études d'exécution. (Prévoir un surdimensionnement d'au moins 30%, afin de permettre d'éventuelles extensions)

4.2.2.4-Le remblaiement

Sauf dérogation expresse, les fouilles et tranchées consécutives à des interventions ponctuelles seront rebouchées aussitôt. Tous les matériaux extraits ne devront pas être réutilisés pour remblayer les tranchées. Le remblai de tranchée devra se faire selon les prescriptions techniques du Pouvoir adjudicateur ou propriétaires de la voirie.

4.2.2.5-Test de compacité

Pour les fouilles ouvertes sous chaussée, le titulaire fera procéder par un organisme habilité de son choix à des contrôles sur les tranchées, dans le but de vérifier la qualité de compactage des remblais - ceci au moyen d'un pénétromètre dynamique selon la norme XP P94063. Les résultats seront obligatoirement remis au Pouvoir adjudicateur.

Le Pouvoir adjudicateur se réserve le droit de faire procéder à des contrôles aléatoires, à sa charge, sur la nature et le classement géotechniques des remblais mis en place ainsi que sur la qualité du compactage exécuté et déjà contrôlé par un organisme extérieur.

4.2.2.6-Essais et Contrôle des fourreaux

Le titulaire fournira un rapport de test des fourreaux installés, comprenant dans l'ordre :

- Un rapport d'étanchéité (mise en pression à 1 bar pendant deux heures),
- Un rapport de calibrage (mandrinage) des fourreaux permettant de vérifier la non obturation, l'ovalisation des fourreaux et le respect des rayons de courbure,
- Un rapport d'aiguillage.

4.2.2.7-La Réfection des revêtements

Elle concerne les chaussées, trottoirs, bas-côtés, aires de stationnement, zones pavées ou dallées, espaces verts, ... ainsi que les ouvrages annexes de la voirie (canalisations, conduites, mobiliers urbains...).

La restauration devra se conformer aux exigences communautaires, aucune modification ne pourra être effectuée sans accord préalable de la Mairie.

La réfection définitive ne dégage pas le titulaire de la responsabilité qui lui incombe pendant le délai de garantie au titre des travaux qu'il aura effectué. Le titulaire demeurera responsable en ce qui concerne les vices cachés dus à la construction des réseaux au-delà de la réfection.

Le titulaire demeure responsable des dommages qu'il pourrait causer à tout ouvrage souterrain. En cas de constat d'anomalie (déformations, dégradations, tassement) consécutive aux travaux et ceci pendant toute la période de garantie, le titulaire devra procéder à ses frais à tous les travaux de remise en état jugés nécessaires, après mise en demeure de la Mairie.

4.2.2.8-Protection des plantations et espaces verts

Au cours de l'exécution des travaux, toutes les mesures nécessaires devront être mises en œuvre afin d'éviter d'endommager les arbres, plantations et espaces verts (y compris les racines, interdiction de déposer des remblais, ou autres produits..) et selon des inventaires préalablement réalisés par la Mairie.

4.2.2.9-Les chambres de tirage

Les chambres de tirage seront de type L ou K selon l'implantation (trottoir ou chaussée). Elles seront posées sur un lit de ballast de 0,20 m afin d'assurer un bon écoulement des eaux d'infiltration. Le fond sera percé de 2 trous d'un diamètre minimum de 50 mm pour l'écoulement des eaux d'infiltration.

Le titulaire devra fournir et installer les chambres de tirage selon les cas d'utilisation et normes en NF en vigueur, de type :

- L1T pour les points d'accès uniquement,
- L2T sur les cheminements, aux abords des traversées de chaussée et croisement ;
- Préfabriqué avec fond ou à maçonner sur place ayant des caractéristiques identiques aux chambres déjà mises en œuvre avec un encadrement en acier galvanisé,
- Le drainage est assuré par puisard d'écoulement,
- Equipées des dispositifs nécessaires au tirage et au rangement des câbles, ainsi que d'un caillebotis en acier galvanisé destiné à protéger les câbles,
- Les tampons de fermeture seront verrouillés par un dispositif de protection inoxydable destiné à éviter les accès non autorisés,
- La caractéristique des tampons en fonte répondra aux normes d'installation : résistance de 400 KN pour les chambres sous chaussée, de 250 KN sous trottoir,
- Les tampons ne porteront pas de marquages spécifiques.
- Les chambres installées en terre végétale pourront être enterrées à -10 cm,

4.2.2.10- Massifs d'ancrage des mâts

L'utilisation de massifs préfabriqués sera privilégiée.

La dimension des massifs tiendra compte des spécifications techniques des futurs supports et tiendra compte également des règles de calcul des charges de neiges et de vents dans la Zone géographique d'installation.

Tout réseau existant, traversant un massif, sera inclus et protégé par un fourreau de diamètre suffisant pour permettre le remplacement dudit réseau, sans entraîner la démolition du massif.

Les gaines (2 au minimum), d'un diamètre intérieur minimum de 36 mm, pénétreront par les faces latérales (profondeur de 0,50 m minimum) et ressortiront centrées en dépassant de 0,50 m de la face supérieure du massif.

Les massifs intégreront les masses électriques conformes aux règles en vigueur.

R2 - Le soumissionnaire fournira :

- Un descriptif détaillé de sa méthodologie d'exécution et des moyens spécifiques à l'organisation du chantier
- Les Moyens en matériels et engins de chantier proposés qu'il mettra en œuvre pour le présent marché.
- Les orientations prises pour le respect de l'environnement ainsi que les engagements en termes de qualité
- Les dispositions prévues en matière d'hygiène et sécurité pour l'exécution du chantier
- Un descriptif des moyens humains mis en œuvre pour le présent marché
- La provenance et la qualité des matériaux proposés

4.3 - Alimentation électrique

4.3.1 - Contenu de la prestation et spécifications techniques

Le titulaire devra fournir et réaliser tous les travaux de câblages électriques nécessaires à la mise en place du système de vidéoprotection et selon les normes en vigueur et règles de l'art.

Il s'engagera au minimum à :

- Fournir et poser l'ensemble des câbles d'alimentation électrique,
- Fournir et poser l'ensemble des différentes armoires et coffrets anti-vandale nécessaires, ainsi que les éléments qui les constituent (protections électriques différenciées, disjoncteurs différentiels, protections contre les effets de surtension (dont foudre), ...) selon les normes en vigueur,
- Fournir et installer l'ensemble des secours électrique selon les Annexes 1, 2 et 3 du CCTP correctement dimensionnés
- Fournir et installer l'ensemble des bornes autonomes d'Energie (pack batterie) selon les Annexes 1, 2 et 3 du CTP correctement dimensionnés

Il aura à sa charge tous les éléments non mentionnés ci-dessus et nécessaires à la bonne mise en place de la solution.

4.3.2 - Points d'alimentation

Le titulaire veillera, selon les situations, à alimenter les équipements (caméras, équipements réseaux) en privilégiant les installations sur points de comptages communaux, à partir de :

- d'un point de raccordement au réseau public basse tension fourni par ENEDIS, (le boîtier de comptage forfaitaire (boîtier Creul) est à la charge de la Mairie),
- d'une armoire EP de rue (comptage EP) ,
- d'une armoire « Feux tricolores » ,

- d'un compteur de rue « festif »,
- d'un tableau électrique défini par la Mairie au niveau de bâtiments communaux ou collectifs,
- d'une borne autonome d'énergie de haute technologie, compacte, à temps de charge réduit et autonomie longue durée, raccordé à l'éclairage public.

Pour les équipements qui demandent un comptage ENEDIS particulier, les opérations liées à la mise en service (Consuel, etc.) sont incluses dans le présent marché.

Si la caméra ou les caméras se trouvent à proximité des sites communaux, il sera possible d'alimenter les caméras depuis ces derniers en prenant les précautions suivantes :

- Mettre à disposition une alimentation secourue spécifique aux caméras y compris protections électriques de sécurité et protection vis-à-vis des phénomènes de surtension, foudre, etc.
- Si la caméra est à une distance moyenne de l'ordre de 200 mètres, prévoir une isolation galvanique au moyen de 2 transformateurs d'isolement (un à chaque extrémité).

Dans le cas de caméras alimentées en permanence et posées sur des candélabres d'éclairage public : le câble électrique sera protégé par une gaine sur toutes les hauteurs du mât. **Et devra comporter une étiquette au niveau de la trappe d'accès, avec la mention " câble alimenté en permanence"**

Les points d'alimentations et les raccordements envisagés ont été indiqués dans l'Annexe 01 du CCTP.

Le titulaire effectuera, si nécessaires, les demandes administratives auprès de Enedis pour la mise à disposition des points d'accès (le comptage forfaitaire est à la charge du Pouvoir adjudicateur).

R3 - Le titulaire devra être en possession d'une habilitation électrique à intervenir sur câbles ENEDIS à nu.

4.3.2.1 Borne autonome d'énergie

Les caractéristiques de la borne sont les suivantes :

Borne autonome :

- Pack batterie intégré dans un coffret
- Coffret anti vandale renforcé IP66, IK10, avec fixation sur mât ou mur
- Température de fonctionnement -30°C à +60°C
- Possibilité d'intégrer un commutateur durci (mini 2 ports)
- Simplicité de mise en œuvre.

Alimentation :

- Alimentation 12/24Vcc ou 230 Vca,
- Alimentation POE/POE+

- Secours batterie lithium avec autonomie minimum 18h (= durée du jour le plus long)
- Système d'accumulation d'énergie sur éclairage public nocturne,
- Gamme d'énergie d'utilisation garantie 320Wh, 640 Wh, 760Wh,
- Temps de recharge de la batterie maximum de 8 heures
- Parafoudre secteur intégrée, Disjoncteur bipolaire,
- Durée de vie de la batterie : 3000 cycles à 100% décharge profonde
- Supervision de l'état de fonctionnement protocole SNMP

Le raccordement des équipements se feront dans un coffret indépendant de la borne autonome (coffret conforme au §4.5.5.2)

FT1- Le soumissionnaire fournira, avec l'offre, les modèles exacts de pack borne autonome d'énergie.

4.3.3 Mise à la terre des sites

Le titulaire réalisera la mise à la terre de l'ensemble des matériels et équipements (armoire de rue, coffret, baie, ...).

Il procédera à la mesure contractuelle de la valeur par temps sec de la terre fournie au niveau de chacun des sites et bâtiments concernés.

Si cette valeur n'est pas jugée correcte par le pouvoir adjudicateur, la mise en conformité sera réalisée :

- Sur les sites objet d'aménagements complets (mât de caméras, coffrets sur site, ...), par le titulaire,
- Sur sites communaux (bâtiments et écoles) par les services de la commune.

4.3.4 Protections sur les câbles « datas »

Certains tronçons électriques pourront être assurés par des liaisons câbles « cuivre ».

Le titulaire devra mettre en œuvre les moyens nécessaires pour assurer la protection électrique des équipements contre les surtensions électriques (la foudre).

Les tensions nominales seront adaptées à la nature de celles traitées par l'équipement.

4.3.5 Câblages et chemins de câbles

Les fourreaux et conduits employés seront de classe « non-propagateurs » de flamme. Les conduits et fourreaux ne seront pas utilisés à plus du quart de leur section.

Les circuits seront repérés par étiquetage des câbles à toutes les arrivées et tous les départs d'armoires ou tableaux. Toutes les boîtes de dérivation seront repérées, numérotées, facilement accessibles et identifiées.

Couleur des conducteurs :

Dans l'ensemble de l'installation, il sera fait usage de couleurs conventionnelles pour le repérage des conducteurs.

- Phases : toutes couleurs sauf bleu clair, vert, jaune, bicolore vert jaune.

- Neutre : bleu clair.
- Protection (terre) : bicolore vert jaune

Pour la pérennité des câbles extérieurs aérien, les câbles extérieurs seront soit de type « ANTI-UV » soit sous gaine « ANTI-UV ».

4.3.5.1 Le cheminement des câbles extérieurs

Les câbles électriques pourront emprunter :

- Les réseaux de gaines souterraines d'éclairage public mis en place lors de la construction du réseau ou bien existants,
- Les conduits et chemins de câbles existants ou à créer (aérien, façades, mâts ENEDIS..).

Le titulaire devra s'assurer, à sa charge, que les fourreaux existants sont utilisables en l'état.

Toute remise en état de fourreaux endommagés fera l'objet d'une modification.

Néanmoins, au préalable, le titulaire fera une remise de prix au pouvoir adjudicateur pour validation. Après validation par celui-ci, les travaux seront réalisés et cette rémunération sera intégrée lors d'une modification (ex Avenant) en fin de marché.

4.3.5.2 Le cheminement des câbles intérieurs

Le titulaire aura à sa charge l'ensemble des cheminements intérieurs, à créer ou utiliser les cheminements existants.

Ils seront de types :

- Chemin de câbles, dans les gaines et galeries techniques,
- Tube IRO répondant à la norme NF/IP40 fixés au plafond, dans les faux plafonds,
- Goulottes plastiques PVC de couleur blanche,
- Goulotte métallique de type oméga,

Les conditions suivantes sont à appliquer :

- Un soin particulier sera à prendre pour toutes les traversées de câbles au niveau des planchers, murs et plafonds ou faux-plafonds,
- Les colliers P.V.C. seront serrés légèrement afin de ne pas blesser la gaine des câbles,
- Les dérivations, changements de plans et de directions seront impérativement réalisés à l'aide des accessoires prévus par les fabricants,
- Les angles à 90° sont à éviter afin de respecter le rayon de courbure des câbles,
- Les chemins de câbles seront montés en "pendard" ou en "appui mural" de telle sorte que les câbles puissent être posés et non tirés. Les accessoires (éclisses, goussets, montants, consoles, ...) définis par le titulaire seront utilisés.

La pose de câbles en vrac dans les faux plafonds est rigoureusement interdite.

4.3.5.3 Protection contre le vandalisme

Dans le cas de cheminement en façade de bâtiments, remontée en façade, franchissement aérien de rues, le titulaire devra à la fois respecter l'esthétique de l'environnement et

garantir une installation à toute épreuve en respectant les règles de l'art d'une installation en environnement urbain. Les câbles seront mis en œuvre sous une double protection mécanique antivandale. D'une part, ils seront protégés par une gaine métalloplastique et d'autre part par une goulotte métallique de type oméga sur une hauteur de 3 mètres au minimum. Elle sera peinte dans la teinte de la façade selon l'annexe 1 du CCTP.

4.3.6 Secours électriques

Afin de garantir le fonctionnement du dispositif en cas de coupure du secteur, le titulaire fournira une source d'alimentation secourue assurant le fonctionnement minimal du dispositif pour tous les équipements prévus dans la baie technique (Mairie) et dans les coffrets techniques selon l'annexe 2 au CCTP.

FT2 - Fiches techniques de l'ensemble des onduleurs à fournir (y compris l'onduleur d'extérieur)

L'onduleur aura les caractéristiques techniques suivantes :

- Puissance nominale : Il sera pris une marge d'au moins 50% supplémentaire par rapport au besoin maximum des équipements raccordés,
- Autonomie 30 min à pleine charge.

Il sera constitué par les principaux sous-ensembles suivants :

- Un redresseur - chargeur régulé,
- Une batterie d'accumulateurs au plomb étanche,
- Tension alternative sinusoïdale monophasée,
- Un contacteur statique assurant l'alimentation de l'utilisation par le réseau secours instantanément en cas d'arrêt de l'onduleur (volontaire ou par action d'une sécurité) ou suite d'une surcharge de défaut,
- Un disjoncteur de protection permet d'isoler et de dériver l'appareil (by-pass) pour en effectuer la maintenance sans interrompre l'alimentation de l'utilisation. Ce disjoncteur intègre une alarme TOR (Tout Ou Rien) sur son état et son report sur le poste IHM du CPU).

Le titulaire devra prévoir **un onduleur d'extérieur (durci)** à installer selon les préconisations du fabricant, à l'extérieur sur le site du château d'eau de caractéristiques similaires

Une information sur l'état de fonctionnement (secteur présent ou non, température, etc.) et la durée restante (en cas de fonctionnement sur onduleur ou batterie) sera fournie en temps réel sur le poste de supervision selon la procédure de maintenance.

Un accès SNMP est obligatoire pour l'ensemble des onduleurs.

En cas de prolongation de la coupure secteur, **il sera mis en place une procédure d'arrêt programmé (selon les recommandations des constructeurs) des équipements informatiques classés comme « sensibles » tels que les serveurs (liste non limitative) dès que le niveau de réserve des batteries est trop faible.**

Après coupure de courant, l'ensemble du dispositif devra redémarrer de manière automatique sans intervention humaine.

4.4 Description des équipements caméras et services associés

4.4.1 Contenu de la prestation

Le titulaire devra au minimum :

- Fournir, installer et raccorder l'ensemble des caméras IP, objectifs, caissons adaptés ainsi que tous les équipements nécessaires à la mise en œuvre du système vidéo et à son bon fonctionnement, selon les normes en vigueur et règles de l'art,
- Fournir et installer l'ensemble des protections électriques, protection parafoudre,
- Fournir, si nécessaire, les mâts vidéo, les bras de déport, candélabres et la mise en œuvre du massif béton adapté et tout autre dispositif de fixation,
- Fournir et installer si nécessaire des protections mécaniques des mâts, herses butoirs de sécurité,
- Fournir, selon les situations, des projecteurs à leds Infra rouge ou leds lumière blanche,
- La mise au RAL de l'ensemble des équipements (caméras, mâts, herses, étriers de sécurité, coffret antennes ...) selon les annexes 01, 02 et 03 du CCTP.
- Réaliser l'ensemble des prises de vues du nuit,
- Démontier l'ensemble des équipements existants, les évacuer et les recycler avec certification de destruction/recyclage,

Il aura à sa charge tous les éléments non mentionnés ci-dessus et nécessaires à la bonne mise en place du système.

4.4.2 - Implantation des Caméras et des antennes

Les caméras IP fixes, des antennes– ainsi que l'ensemble des équipements, supports et accessoires - devront être installées et raccordées selon les zones de surveillance et lieux d'implantation définis dans l'article Art.1.3 et l'annexe 1, 2 et 3 du CCTP (dont les exigences en terme de surveillance et de distance de visualisation).

4.4.2.1 Exigences fonctionnelles

Les caméras devront respecter les exigences décrites en termes d'objectifs fonctionnels, de résolutions minimales, d'objectifs à foyers variables, de hauteurs d'accroches, de protections antivandales (herses, butoirs, ...), de solutions complémentaires d'éclairage et de raccordements aux réseaux de transmission et électriques.

Le pouvoir adjudicateur a déterminé des lieux d'implantation des caméras en fonction des faisabilités d'alimentation en électricité et des possibilités présumées d'autorisation.

Leur rôle

Les caméras seront utilisées principalement pour la surveillance d'espaces sensibles et d'axes routiers.

Le rôle des caméras fixes sera d'assurer la visualisation complète et constante de secteurs ayant une problématique particulière (point de passage obligé, croisements, parkings etc., ...).

Elles permettront, selon leur objectif fonctionnel :

OB	Observation d'une scène, de jour et de nuit
RE/OB	Reconnaissance d'individus de jour et observation de nuit de nuit
RE	Reconnaissance d'individus, de jour et nuit
ID/RE	Identification d'individus de jour, les précisions devront être suffisantes pour identifier un individu sans aucun doute possible. Reconnaissance d'individus de nuit
PL	Identification des véhicules et la lecture de plaques des véhicules en circulation à faible vitesses (< 50 km/h) de jour et de nuit en mode couleur
PL/RE	Identification des véhicules et la lecture de plaques des véhicules en circulation à faible vitesses (< 50 km/h) de jour et de nuit en mode couleur Reconnaissance d'individus, de jour et nuit

Remarque :

Selon les recommandations CCTV à : un visage devrait pouvoir être contenu dans une vignette d'au moins 60 pixels de large x 90 pixels de haut, soit une résolution linéaire minimale approximative de 250pixels/m (voir plus selon des recommandations très récentes). La hauteur des lettres des plaques d'immatriculation européenne devrait être couverte par 15 pixels.

Les objectifs fonctionnels, angles de vision, longueurs de portée, largeurs d'identification sont précisés dans les Annexes 1, 2 et 3 au CCTP.

4.4.2.2 Tests

Le titulaire devra également réaliser et fournir dans le Dossier Technique d'Exécution :

- **Caméras IP fixes : des prises de vues de nuit (avec la caméra concernée) sur chaque site**, en situation réelle et réalisées à partir d'une nacelle, cf C.C.A.P, Art. 6.2.

Il pourra s'avérer nécessaire de procéder, sur certains sites, à une étude comparative de modèles de caméras. En fonction des résultats, le pouvoir adjudicateur pourra être amené à demander au titulaire de remplacer le modèle.

Certaines caméras se trouveront à proximité des illuminations de fin d'année. Le titulaire prendra en compte le positionnement de ces dernières et les incidences sur les zones à surveiller pour assurer une qualité constante des images. La validation définitive de l'installation tiendra compte de cet environnement.

4.4.2.3 Hauteurs d'accroches

Les caméras IP fixes seront installées de manière à être protégées des actes de vandalisme (fixation des caméras à **une hauteur minimale de 5 mètres**, câblage invisible, protection par remontée mécanique ...) et de permettre le meilleur angle de vue.

4.4.2.4 Spécifications techniques des Mâts et Supports de fixation et protection antivandale

Les caméras, antennes et coffrets techniques seront posées sur des mâts d'Eclairage Public EP, Crosses EP, mâts ENEDIS, façades et toitures de bâtiments communaux.

Les équipements, **mâts, supports de fixation, bras de déport**, devront être installés selon les recommandations du fabricant et l'installation sur site devra être réalisée dans les règles de l'art.

Les bras de déport, dans certains cas, identifiés au cours des études d'exécution, permettront de désaxer la caméra par rapport à la position des mâts pour obtenir les visualisations souhaitées :

Exigences minimales :

- Tubes en aluminium, d'une longueur de 30 à 80cm,
- Etre pivotant afin de faciliter le montage et le réglage,
- Intégration des câbles à l'intérieur du tube.

Les mâts seront soumis à validation du pouvoir adjudicateur et devront obligatoirement posséder :

- Le type cylindro-conique **dans une gamme adapté à la vidéoprotection**
- **Une trappe d'accès anti-vandale avec fermeture inviolable située à une hauteur minimale de 2 mètres,**
- Supporter l'ensemble du matériel de vidéoprotection à installer ainsi qu' au minimum 3 antennes supplémentaires pour les besoins propres de la commune,
- Une rigidité suffisante afin de limiter les effets de prises au vent et ne pas entrer en vibration, y compris les bras de déport,
- Etre en harmonie avec l'environnement urbain,
- Etre au RAL, y compris les fixations spécifiques selon l'annexe 1 et 3 du CCTP,
- La hauteur des mâts doit être suffisante pour assurer la qualité de la vision de la caméra, la transmission radio et la protection de l'ensemble des équipements ; elle sera définitivement validée à l'issue de la période d'étude.
- **Percements des mâts fait par le fabricant du mat en Usine**
- **Pour les mats sans lanterne, un bouchon adapté sera positionné.**
- Fournir un certificat de garantie pour une période de 10 ans.

L'intégration de tous les mâts sera soumise au pouvoir adjudicateur.

Le titulaire devra s'assurer que :

- le dimensionnement des supports, sur mâts d'Eclairage Public EP, crosses EP, Mâts ENEDIS existants est adapté aux contraintes mécaniques supplémentaires générées par le matériel de vidéoprotection à installer,
- les vibrations et sollicitations du mât n'occasionnent pas de perturbations au bon fonctionnement de la ou des caméras supportées et précisement que les caméras apportent les objectifs fonctionnels exigés – ceci en toute circonstance et par tous temps,

L'accord écrit du fabricant sera exigé. Dans le cas contraire le titulaire devra

obligatoirement implanter un mât de remplacement.

Néanmoins, au préalable, le titulaire fera une remise de prix au pouvoir adjudicateur pour validation. Après validation par celui-ci, les travaux seront réalisés et cette rémunération sera intégrée lors d'une modification (ex Avenant) en fin de marché.

Dans le cas de crosses EP, il sera demandé au titulaire de répartir les charges liées aux infrastructures vidéo, sur les crosses voisines.

Protection et mesures antivandalisme

Les caméras IP seront installées de manière à être protégées des actes de vandalisme :
Il est prévu dans l'Annexe 01 au CCTP et dans le DPGF :

- Des potences métalliques adaptées pour le passage intérieur des câbles
- Les câbles ne devront pas être apparents depuis la voie publique. (Câblage invisible, protection par remontée mécanique ...)
- Des dispositifs anti-escalades, des herse de protection, sans risque de blessures graves, pour éviter les ascensions des mâts ENEDIS et candélabres,
- Des arceaux ou tripodes contre les « coups de béliers » à mettre au RAL.

Protections des mâts



Pour protéger certains mâts, il sera demandé de fournir, poser et sceller dans le massif béton les protections mécaniques suffisantes selon l'annexe 1 du CCTP :

- Arceaux ou tripodes (étriers) de dimensions adaptées, tubulaires en acier galvanisé, Ces dispositifs devront être positionnés de telle sorte qu'ils n'entravent en rien l'accès aux trappes, portes ou autres. Le titulaire est tenu de remettre en état à l'identique la voirie ou le trottoir, à sa charge. Un fourreau vertical sera installé dans le mât pour le passage des câbles ; l'espace intérieur du mât sera noyé dans le massif béton.

FT3 - Fiches techniques des supports, mât vidéo, herse de protection, arceau ou tripode à fournir.

4.4.3 - Spécifications techniques des Caméras

4.4.3.1 Modèle B : caméra IP couleur fixe full HD 1080p sous boîtier

- **Extérieur,**
- **Sous boîtier**
- **Stabilisation d'image électronique,**
- **Objectif à focale variable 2.8mm à 8mm** ou équivalent, monture CS
- **Performances très élevées aux faibles intensités lumineuses** et sensibilité en mode couleur 0,05Lux F1.5- en mode N/B 0,01 Lux F1.3, (WDR actif et 25i/s)
- Capteur couleur haute résolution CMOS à balayage progressif 1/2"
- Résolution full HD 1080p,
- Fréquence de restitution des images de 50 images/seconde 1080p avec WDR actif,
- **WDR 120dB** gestion et capture dynamique des contrastes avec plage dynamique élevée,
- Réduction du bruit (dans l'image) pour les scènes à faible conditions d'éclairage.
- Mode jour / nuit par commutation automatique,
- Traitement d'image : amélioration de l'image (netteté et luminosité)
- Compression : MPEG-4 / H264, ou équivalent,
- Streaming : unicast/multicast,
- Support carte micro SD, pris en charge du cryptage de la carte,
- Protocole de communication : IPV4, IPV6, TCP, UDP, DHCP, https
- Protocole D'authentification : IEEE 802.1X, protection par mot de passe, filtrage d'adresse IP,
- Détection de mouvements intégrée par zonage (>100 zones),
- Masquages des zones privatives,
- Optimisation dynamique du flux de données vidéo par élimination des données superflues,
- et ajustement dynamique de la fréquence d'image
- Alimentation PoE (IEEE 802.3at)
- Température de fonctionnement de – 40° à + 60°,
- **Boîtier** Protection IP65 ou 66 selon CEI 60529 (antivandale) IK10 contre la pénétration de corps solides étrangers et la pénétration à l'eau,
- Intégration Système : Vidéo intelligente ; Outils d'analyse, **Zoom et mise au point à distance.**
- Rajout de **kit Infrarouge** possible selon paragraphe 5.2.3

Ces caméras sont prévues pour une installation en extérieur.

CAMERA MODELE B

R4 - Le soumissionnaire précisera la conformité des spécifications techniques de la caméra – **Modèle B** - par rapport aux cahiers des charges.
et toutes autres caractéristiques permettant d'apprécier la qualité de l'équipement

FT4 – Fiches techniques de la caméra **modèle B** à fournir.

4.4.3.2 Modèle C : caméra IP couleur fixe 5MP sous boîtier

- **Extérieur,**
- **Sous boîtier,**
- **Boîtier (caisson) avec IR intégrés** IR850nm, durée de vie élevée, portée jusqu'à 30m.,
- **Stabilisation d'image électronique,**
- **Objectif à focale variable 3.9mm à 10mm** ou équivalent, monture CS
- **Performances très élevées aux faibles intensités lumineuses** et sensibilité en mode couleur 0,15Lux F1.5- en mode N/B 0,01 Lux F1.3, (WDR actif et 25i/s)
- Capteur couleur haute résolution CMOS à balayage progressif 1/2"
- Résolution 5Mp (3072x1728)
- Fréquence de restitution des images de 50 images/seconde 5Mp avec WDR actif,
- **WDR 120dB** gestion et capture dynamique des contrastes avec plage dynamique élevée,
- Réduction du bruit (dans l'image) pour les scènes à faible conditions d'éclairage.
- Mode jour / nuit par commutation automatique,
- Traitement d'image : amélioration de l'image (netteté et luminosité)
- Compression : MPEG-4 / H264, ou équivalent,
- Streaming : unicast/multicast,
- Support carte micro SD, pris en charge du cryptage de la carte,
- Protocole de communication : IPV4, IPV6, TCP, UDP, DHCP, https
- Protocole D'authentification : IEEE 802.1X, protection par mot de passe, filtrage d'adresse IP,
- Détection de mouvements intégrée par zonage (>100 zones),
- Masquages des zones privatives,
- Optimisation dynamique du flux de données vidéo par élimination des données superflues,
- et ajustement dynamique de la fréquence d'image
- Alimentation PoE (IEEE 802.3at)
- Température de fonctionnement de - 20° à + 60°,
- Intégration Système : Vidéo intelligente ; Outils d'analyse, Zoom et mise au point à distance.

Ces caméras sont prévues pour une installation à l'extérieur.

CAMERA MODELE C

R5 - Le soumissionnaire précisera la conformité des spécifications techniques de la caméra – **Modèle C** - par rapport aux cahiers des charges.
et toutes autres caractéristiques permettant d'apprécier la qualité de l'équipement

FT5 – Fiches techniques de la caméra **modèle C** à fournir.

4.4.3.3 Modèle D : caméra IP couleur fixe dôme panoramique jusqu'à 180° à 360° multi capteurs 8 MP (4x1080p)

- **Extérieur,**
- **Sous globe,**
- **4 objectifs positionnables à focale variable : 3mm à 6mm** ou équivalent

- Sensibilité performante en milieu faiblement : **niveau d'éclairage minimal en mode couleur 0,17 lux F1.8**
- **WDR** (gestion dynamique des contrejours),
- **4 éclairages IR intégrés** IR850nm, durée de vie élevée, portée de 15m,
- Capteur couleur haute résolution CMOS à balayage progressif
- Résolution Mégapixel 1080p par capteur jusqu'à 25 i/s par capteur
- Mode jour / nuit par commutation automatique
- Balance automatique des blancs
- Compensation électronique des contre-jours
- Compression : MPEG-4 / H264, ou équivalent
- Streaming paramétrable : unicast/multicast/multi-flux
- Protocoles réseaux supportés : UDP, RTP, RTSP, IPv4/v6, TCP, IGMP, http, ARP, DNS, SNMP, NTP, QoS, IGMP V3, SMTP
- Support carte SD,
- Authentification sécurisée par IEEE 802.1x
- Alimentation PoE+ (IEEE 802.3at) ou 12-48V
- Indice de protection minimum IP 67- IK10 selon CEI 60529 (antivandale) contre la pénétration de corps solides étrangers et la pénétration à l'eau
- Température de fonctionnement de - 30° à + 50°
- Montage sous caisson thermostaté
- Conforme au standard ONVIF
- Intégration Système : Vidéo intelligente ; Outils d'analyse, Zoom et mise au point à distance

Ces caméras sont prévues pour une installation à l'extérieur.

CAMERA MODELE D

R6 - Le soumissionnaire précisera la conformité des spécifications techniques de la caméra – **Modèle D** – par rapport aux cahiers des charges.
et toutes autres caractéristiques permettant d'apprécier la qualité de l'équipement

FT6 – Fiches techniques de la caméra **modèle D** à fournir.

4.4.3.4 Modèle E : caméras IP couleurs fixes full HD 1080p – VPI Visualisation de plaques d'immatriculation

Vitesse de circulation des véhicules jusqu'à 130 km/h.

Le soumissionnaire proposera une **caméra Modèle E** permettant de **garantir 24H/24, de jour et de nuit, la lecture de plaques minéralogiques, de véhicules en circulation sur une ou 2 voies** en double sens de circulation (avant et avant, ou avant et arrière), pouvant atteindre des **vitesse jusqu'à 130 km/h.**, quelles que soient les conditions d'éclairage et d'éblouissement et en toute circonstance climatique (neige, pluie, brouillard) :

- Un taux de capture élevé (**taux de confiance de 95% minimal**),
- Performance équivalente sur les plaques avant et arrière,
- La caméra pourra basculer en mode IR de nuit, si le niveau d'éclairage est insuffisant.

Le titulaire devra mener, lors des études d'exécution, une étude précise du positionnement des caméras afin d'atteindre, sans faille, les objectifs escomptés.

Le soumissionnaire proposera **un modèle E** de caméra, permettant d'obtenir les résultats attendus décrits ci-dessus :

- **Extérieur,**
- **Sous caisson cylindriques de type « Bullet »,**
- **IR intégrés** IR850nm, durée de vie élevée, **portée jusqu'à 40m en lecture de plaques**
- **Objectif à focale variable** champ large **de 18mm minimum** à champ étroit **de 63mm minimum** ou équivalent,
- **Sensibilité** : niveau d'éclairage minimal en mode couleur à 0,16 Lux à 50 IRE F1.4- en mode N/B 0,03 Lux à 50 IRE F1.4,
- Capteur couleur haute résolution CMOS à balayage progressif,
- Résolution Mégapixel full HDTV 1080p,
- Fréquence de restitution des images de 25 images/seconde (WDR actif)
- **WDR** (gestion dynamique des contre-jours), Plage dynamique étendue,
- Compensation électronique des contre-jours,
- Gain, obturateur électronique automatique ou ajustable,
- Mode jour / nuit par commutation automatique,
- Balance automatique des blancs,
- Compression : MPEG-4 / H264, ou équivalent,
- Streaming unicast/multicast/multi-flux, paramétrable en résolution et fréquence d'images,
- Protocoles réseau supportés : UDP, RTP, RTSP, IPv4/v6, TCP, IGMP, http, ARP, DNS, SNMP, NTP, QoS, IGMP V3, SMTP,
- Support carte SD,
- Détection de mouvements intégrée par zonage,
- Vitesse de transmission : paramétrable jusqu'à 25 images par seconde par flux,
- Authentification sécurisée par IEEE 802.1x,
- Nombre minimum de masquage des zones de vie privée,
- Alimentation PoE (IEEE 802.3af) ou 12-48V,
- Boîtier IP 67, IK10
- Température de fonctionnement de - 40° à + 60°.
- Montage sous caisson thermostaté
- Conforme au standard ONVIF,
- Intégration Système : Vidéo intelligente ; Outils d'analyse, Zoom et mise au point à distance, Assistant intégré de capture de plaques.

Ces caméras sont prévues pour une installation à l'extérieur.

CAMERA MODELE E

R7 - Le soumissionnaire précisera la conformité des spécifications techniques de la caméra – **Modèle E** - par rapport aux cahiers des charges.

et toutes autres caractéristiques permettant d'apprécier la qualité de l'équipement, notamment expliquer si une solution logicielle de traitement OCR est

possible, permettant d'enregistrer les plaques dans un fichier accompagné d'une photo horodatée (la solution logicielle n'est pas demandée dans le BPU)

FT7 – Fiches techniques de la caméra **modèle E** à fournir.

4.4.3.5 Objectifs à focale variable

Le titulaire, selon la situation et les objectifs fonctionnels, pourra être amené à mettre en place un objectif jour/nuit à foyer variable 12-50mm ou 6-20mm ou équivalent avec monture CS, compatible avec les modèles de caméras mégapixel B et C, garantissant les performances de la caméra.

FT8 – Fiches techniques de chaque modèle d'objectif à fournir.

4.4.3.6 Spécifications techniques caissons

Les caméras fixes seront protégées par un caisson de protection thermostaté et anti vandale, pour une utilisation en extérieur.

Caractéristiques fonctionnelles minimales suivantes :

- Protection IP 67- IK10 selon CEI 60529 (anti vandale) contre la pénétration de corps solides étrangers et la pénétration à l'eau,
- Equipé d'un dispositif de chauffage/ventilation leur permettant de fonctionner et de résister à des températures comprises entre -30°C et +50°C,
- Equipé d'un chemin de câble interne,
- Alimentation POE+ Alimentation PoE+ (IEEE 802.3at) ou 12-48V.
- IR intégrés possibles selon modèles de caméras

➤ **Être au RAL**, y compris les fixations spécifiques selon l'Annexe 01 au CCTP.

FT9 - Fiches techniques des caissons à fournir.

4.4.3.7 Outils d'analyse intelligente de vidéo

Il est demandé qu'une solution d'Analyse Intelligentes d'Images, en communication directe avec le VMS proposé, soit directement embarquée dans les caméras.

ONVIF

R8 - Le soumissionnaire indiquera, dans l'offre, si les caméras IP respectent les spécifications de l'ONVIF (Open Network Vidéo Interface Forum). **Réponse : Oui - Non**

4.4.4 - Eclairage

Les caméras bénéficient dans la mesure du possible de l'éclairage urbain.
L'équipement proposé par le soumissionnaire doit être compatible avec ce niveau d'éclairage.

Le titulaire devra toutefois mener une étude précise de luminosité au sol, lors des tests de nuit.

Il vérifiera que les niveaux minima d'éclairage des sites sont compatibles avec la sensibilité des caméras afin d'obtenir une image de qualité.

Au minimum sur les sites indiqués dans les annexes 1 et 3 au CCTP, il est demandé au titulaire de rajouter d'emblée un éclairage adapté. Leur intégration sera soumise à l'acceptation du pouvoir adjudicateur.

Le titulaire pourra également être amené, selon les situations, à fournir des projecteurs à leds Infra rouge ou leds lumière blanche, supplémentaires, à sa charge.

4.4.4.1 - Spécifications techniques des projecteurs LED

Les **projecteurs infrarouges** devront pouvoir couvrir les angles, profondeurs et distances suivantes :

- Adapter de l'angle d'éclairage à la largeur et à la profondeur champ désiré, entre 10° et 120° avec une longueur de portée de 20m et de 120m – par lentille.,
- Adapter de l'angle d'éclairage à la largeur et à la profondeur champ désiré, entre 10° et 120° avec une longueur de portée de 30m et de 200m – par lentille.,
- Adapter de l'angle d'éclairage à la largeur et à la profondeur champ désiré, entre 30° et 180° avec une longueur de portée de 42m et de 200m – par lentille.,

Caractéristiques minimales suivantes pour l'ensemble des projecteurs :

- Projecteur infrarouge à diodes LED,
- Longueur d'onde : 850 nm,
- Illuminer uniformément la scène,
- Adapter l'exposition en fonction de mouvements du sujet pour éviter les surexpositions et sous expositions,
- Etre équipé d'un interrupteur crépusculaire pour commander automatiquement l'allumage et l'extinction du projecteur infrarouge,
- Etre équipé de l'ensemble des accessoires de fixation pour montage sur mât et bâtiment,
- Durée de vie élevée (MBTF) : 100 000 heures en utilisation permanente,
- Conditions d'utilisation en extérieur : -20°C à + 50°C, IP 65,
- **Alimentation POE/24Vdc ou 12/24Vdc**

Il est rappelé que le titulaire a une obligation de résultat sur la qualité des images visualisées et enregistrées. Il ne pourra se prévaloir d'un manque de connaissance ou d'information sur la luminosité au sol.

Les **projecteurs Leds lumière blanche** devront pouvoir couvrir les angles, profondeurs et distances des scènes filmées (le but est de reconnaître les personnes dans le premier plan):

- Projecteur à diodes LED,
- Adapter la concentration du flux lumineux par systèmes de lentilles
- Illuminer uniformément la scène,
- Adapter l'exposition en fonction de mouvements du sujet pour éviter les surexpositions et sous expositions,
- Etre équipé d'un interrupteur crépusculaire pour commander automatiquement l'allumage et l'extinction du projecteur,
- Etre équipé de l'ensemble des accessoires de fixation pour montage sur mât et bâtiment,
- Durée de vie élevée (MBTF) : 100 000 heures en utilisation permanente,
- Conditions d'utilisation en extérieur : -20°C à + 50°C, IP 65,
- **Alimentation POE/24Vdc ou 12/24Vdc ou 230Vdc**

PROJECTEURS LED IR et LUMIERE BLANCHE

R9 - Le soumissionnaire précisera la conformité des spécifications techniques des projecteurs à LED (blanche et IR) par rapport aux cahiers des charges **en justifiant le modèle de projecteur à IR sur chaque caméra VPI.** et toutes autres caractéristiques permettant d'apprécier la qualité des équipements notamment les longueurs de portée **REELLE**, en fonction de l'angle de couverture, durée de vie (MBTF), et toutes autres caractéristiques permettant d'apprécier

FT10 - Fiches techniques des projecteurs à LEDs **IR** et **BLANCHES** à fournir.

4.4.5 Masquage dynamique des zones privatives

Les caméras et dômes intégreront un système de masquage afin de respecter la loi en vigueur en matière de protection de la vie privée.

Le paramétrage des Zones sera effectué par le titulaire, via l'interface graphique de VMS, depuis le centre d'exploitation et sera protégé par un code d'accès.

Les paramètres de ces fenêtres de masquage doivent être sauvegardés, y compris en cas de coupure prolongée de l'alimentation électrique.

4.5 Description des équipements et services du réseau de transmission

4.5.1 - Contenu de la prestation

Le titulaire aura à sa charge au minimum :

- La fourniture, l'installation et le paramétrage de tous les équipements nécessaires à la mise en place du réseau et son bon fonctionnement, notamment :
 - L'ensemble des équipements de commutation (switch, alimentation Poe...),
 - L'ensemble des jarretières et connexions nécessaires à la continuité sur le réseau (tiroirs optiques, boîtiers d'épissure, jarretières,...),
 - L'ensemble des équipements radio,

- L'ensemble des équipements d'alimentation électrique (protections parafoudre, alimentations Poe, équipements électriques, goulottes, disjoncteurs, câblage électrique,...).
- La fourniture de coffrets et baies 19" et dispositifs intérieurs ou extérieurs - étanches pour tout équipement électronique installé en extérieur (norme IP67, gamme de température étendue de -30° à +60°, humidité de 0 à 100%),
- La dépose de l'ensemble des coffrets et matériels inclus, l'évacuation et le remplacement de tous les équipements existants, ainsi que le recyclage avec certification de destruction/recyclage,
- La réalisation des tranchées,
- La fourniture et la pose et le raccordement de l'ensemble des câbles réseau (fibre ou cuivre) en suivant les méthodologies associées, les normes en vigueur et les recommandations des fabricants,
- L'identification par marquage des différents câbles (cuivre **et** fibre) afin de faciliter l'utilisation et l'évolution du réseau,
- Les tests et mesures associés,
- L'installation des protections anti-vandales adaptées, lorsque des éléments (équipements, chemins de câble, antennes, ...) sont installés sur la voie publique. Il s'agit de préserver l'intégralité des équipements (par exemple : préserver l'intégrité du câble et du connecteur en cas d'arrachage de la jarretière),
- La mise au RAL de l'ensemble des équipements (coffrets, antennes, fixations,...) selon l'annexe 1 et 3 du CCTP,
- Une étude précise de l'ensemble des liaisons radio,
- La configuration de l'ensemble des équipements : adressage IP de l'ensemble du dispositif (y compris le matériel repris), paramétrage IP du VLAN vidéoprotection,

Il aura à sa charge tous les éléments non mentionnés ci-dessus et nécessaires à la bonne mise en place de la solution.

4.5.2 Dispositions techniques et fonctionnelles générales

La Mairie souhaite déployer un réseau de transmission par ondes hertziennes propriétaires et sécurisées complété par des liaisons de typologie fibre optique ou cuivre.

Ce projet porte sur le déploiement d'un réseau :

- Dédié à la vidéoprotection reliant les équipements d'acquisition au CSU,
- Dédié à terme à l'interconnexion de bâtiments permettant à la Mairie de raccorder à terme un ensemble de bâtiments distants ayant un besoin d'accès au réseau de données et de téléphonie (VOIP), **l'interconnexion de bâtiments ne fait pas partie du présent marché.**

L'objectif de ce projet est d'offrir une infrastructure unifiée et évolutive permettant, par le biais d'une approche globale, de réduire les coûts (téléphoniques,...) de renforcer la politique de gestion et de sécurité du système d'information et de permettre la mise en place d'une solution de vidéoprotection évolutive.

Architecture globale du réseau

L'ensemble des sites est détaillé au sein de ce document et des annexes 1, 2 et 3 au CCTP.

Les commutations du cœur de réseau sont situées dans la Mairie et dans le château d'eau

Les équipements de réseau proposés sur chaque site doivent respecter les principes suivants :

- Généralisation des technologies Ethernet commuté,
- Généralisation des liaisons inter-commutateur en Gigabit Ethernet,
- Mise à disposition de fonctions évoluées (filtrage, VLAN, QoS, Multicast) sur l'ensemble du réseau.

Les principes de segmentation VLAN IEEE 802.1q doivent pouvoir être implémenté jusqu'au port physique de connexion des sites. Les équipements déployés doivent donc respecter ce protocole.

Tous les schémas du présent document sont donnés à titre indicatif.

Ils pourront éventuellement être modifiés ou amendés lors des phases opérationnelles de déploiement des réseaux en fonction des situations ou événements particuliers rencontrés pour satisfaire aux exigences du cahier des charges, sans que le titulaire puisse émettre d'objections.

Supervision proactive de la totalité du réseau

L'ensemble du réseau devra être contrôlé en permanence.

L'état du système devra être monitoré via protocole SNMP :

- suivi du fonctionnement à distance et en temps réel des flux et fonctionnement de chaque lien avec alerte en cas d'incident,
- antennes et matériel de commutation doit être compatibles aux protocoles SNMP, ou Telnet TCP/IP V4, IP V6

Sécurité des connexions

Pour sécuriser le réseau, une politique de sécurité devra être mise en place. Cela se définit notamment par :

- La fermeture des interfaces non utilisés sur les routeurs et commutateurs.
- La mise en place d'Access Lists (ACL), identification les adresses MAC autorisées sur chaque port des switches.
- Le verrouillage des locaux techniques Informatiques (LI).

La sécurisation d'accès au réseau s'effectuera par le biais du protocole WPA2-PSK et la méthode de chiffrement AES, compatible avec les standards PCI v1.2. La « passphrase » aura une taille minimale de 20 caractères alphanumériques et ne contiendra aucun « mot ».

Il faudra prévoir un changement régulier du mot de passe.

Des restrictions d'accès seront mis en place sur les équipements avec identifiant et mot de passe et sur l'infrastructure par un login de connexion.

Evolutivité

L'infrastructure proposée devra comporter des capacités d'évolution et d'extension, tenant compte de la configuration de la Commune et des équipements déportés.

Elle devra permettre d'offrir la possibilité de raccorder, en tout point du réseau déployé à l'origine, des équipements complémentaires (caméras, antennes, ...).

Le soumissionnaire veillera à ce que le réseau de communication proposé ainsi que le matériel de traitement du signal puissent assurer la transmission d'autres types de signaux, (voix, données, images) (VDI), tels que ceux affectés aux systèmes de télésurveillance, transmission d'alarmes, téléphonie, ...

4.5.3 Spécifications techniques du réseau sans fil propriétaire

4.5.3.1 Préconisations

Le choix des équipements devra être réalisé dans un souci de fiabilité, de pérennité, et de performances.

Les différents matériels et composants du mode de transport choisi seront homogènes et proviendront de constructeurs, connus sur le marché pour leur expérience et leur expertise dans le domaine, dont la pérennité ne peut être mise en cause.

Le titulaire devra garantir l'interopérabilité des équipements radio avec l'ensemble des équipements caméras et dômes existants et à installer.

A chaque point haut concerné, le titulaire apportera un soin tout particulier à la disposition de ses équipements tant sur la qualité que de l'esthétique. Les autres équipements de communication seront intégrés dans le coffret de regroupement.

Les antennes devront être fixées sur des supports spécifiques garantissant leur stabilité. Dans le cas de proximité de plusieurs antennes, les règles de séparation préconisées par le fabricant devront être respectées. A défaut, une distance de 1m sera établie entre 2 antennes.

L'ensemble des câbles de raccordement devra être aux normes de pose extérieure (résistant aux UV et à l'humidité).

Les antennes, devront être au RAL, y compris les fixations spécifiques selon l'Annexe 01 et 03 au CCTP.

La ville de Capinghem a récemment remplacé 2 antennes par du matériel de la marque VDSYS selon annexe 1 du CCTP. Ce matériel sera conservé.

Le Pouvoir adjudicateur a fait le choix d'une forte homogénéité dans la constitution de son architecture réseau, afin de garantir une bonne fiabilité, et d'éliminer les problèmes potentiels de compatibilité entre équipements de marques différentes, ayant un même rôle dans l'architecture réseau, **ainsi que pour faciliter la maintenance et la gestion des stocks.**

Il sera demandé au candidat d'en tenir compte.

4.5.3.2 Etudes radio

Un test de vues à l'aide d'une nacelle, été réalisé par le pouvoir adjudicateur sur l'ensemble des sites lors de l'élaboration du dossier technique, ce qui a donné lieu au synoptique réseau Annexe 02. et remarques figurant dans l'Annexe 01.

Le titulaire devra néanmoins mener une étude précise à l'aide d'une nacelle – de l'ensemble des liaisons radio – pour définir l'emplacement exact des antennes et points de raccordement aux réseaux, comprenant notamment :

- Un test de vue, études de portée, Mesure du débit attendu et perturbations éventuelles, relevé de la qualité et de la puissance des signaux radio, étude du dimensionnement en débit en Mb/s, Zone de Fresnel, étude topologique,
 - Vérification que les liens radio sont bien à vues
 - Une analyse spectrale,
- en tenant compte de la globalité du réseau, afin de garantir la faisabilité fonctionnelle et la stabilité des liaisons radio envisagées.

Il devra vérifier qu'il n'existe aucune contrainte pouvant perturber le fonctionnement de ses faisceaux.

Si les bandes de fréquences en 5Ghz s'avéraient surchargées, le titulaire pourrait être amené à déployer sur certains points des faisceaux hertziens dans la bande de fréquence de 24Ghz

Néanmoins, au préalable, le titulaire fera une remise de prix au pouvoir adjudicateur pour validation. Après validation par celui-ci, les travaux seront réalisés et cette rémunération sera intégrée lors d'une modification (ex Avenant) en fin de marché.

L'étude fera apparaître de façon précise l'architecture retenue et les bilans de chaque lien.

L'étude de faisabilité radio permet de dimensionner les équipements de manière à ce qu'ils supportent sans altération les flux à transmettre pour une exploitation vidéo à 25im/s sans temps de latence.

Il est impératif de prévoir **un taux de disponibilité de 30% minimum** sur chaque liaison.

Les liaisons radio ne seront mises en œuvre par le titulaire qu'après validation de l'étude de faisabilité radio permettant de garantir l'efficacité et la stabilité de la liaison sans fil envisagée.

4.5.3.3 Paramétrage et réglage

Le paramétrage du système radio ne pourra être confié qu'à un intervenant disposant de la certification délivrée par le constructeur du matériel retenu.

Certification constructeur antennes radio

R10 - Le soumissionnaire (ou son sous-traitant validé par le pouvoir adjudicateur) devra être certifié par le constructeur.
Justificatifs à fournir pour l'ensemble des équipements radio proposés.

4.5.3.4 Sécurité

- La sécurisation d'accès au réseau s'effectuera par le biais du protocole WAP et WPA2 et la méthode de chiffrement minimum 128 ou 256 bits AES, la « passphrase » aura une taille minimale de 20 caractères alphanumériques et ne contiendra aucun « mot »,
- Protocole propriétaire de transmission des données : caractéristiques supérieures au standard 802.11 optimisé pour les liaisons longues distances.
- Sécurisation des liens radios par bouclage grâce aux protocoles (R) STP, et MESH.
- VPN (Virtual Private Network) réseau privé virtuel isolé.

4.5.3.5 Dimensionnement des bandes de fréquence libre de 5Ghz

Les équipements de liaison radio présenteront au minimum les caractéristiques suivantes :

Dimensionnement :

- Assurer un débit suffisant au rapatriement des flux vidéo, il sera de qualité suffisante pour répondre aux finalités pour lesquelles le système de vidéosurveillance a été autorisé,
- Assurer la transmission d'autres types de signaux, (voix, données, images) (VDI), tels que ceux affectés aux systèmes de télésurveillance, transmission d'alarmes, ...
- Dimensionner les liens en fonction du VMS, en tenant compte des différents flux générés simultanément par les enregistrements, visionnages en temps réel, relectures, accès appareils nomades, ...
- Un transfert de flux unicast/multicast,
- **Disposer d'une marge de 30 %** au strict minimum sur chacun des faisceaux pour permettre d'éventuelles surcharges,
- La gamme de matériel point à point **évolutif** permettra (voir BPU) :
 - Des débits utiles allant au minimum de 15 à 200 Mb/s utile,
 - Des débits utiles allant au minimum de 300 à 500 Mb/s utile,
 - Une canalisation : par pas de : 10, 20, 40 et 80 MHz,
 - Sur une distance de plusieurs kilomètres,
 - **Systèmes upgradable et évolutifs (par simple licence),**
- La gamme de matériel point à multipoint **évolutif** permettra :
 - Des débits utiles allant au minimum de 50 à 100 Mb/s utile,
 - Des débits utiles allant au minimum de 100 à 200 Mb/s utile,
 - Une canalisation : par pas de : 10, 20, 40 et 80 MHz,
 - Sur une distance de plusieurs kilomètres,
 - **Systèmes upgradable et évolutifs (par simple licence),**

Le pouvoir adjudicateur demandera à terme, un upgrade de certains ponts radio à des fins d'utilisation autres que la vidéoprotection (data, téléphonie, ...)

4.5.3.6 Spécifications techniques des antennes des bandes de fréquence libre de 5Ghz

- Etre conforme à la législation en vigueur en Europe **RED** pour les installations d'accès sans fil en Europe, ETSI EN 301 893 **V2.2.1** et OFCOM, ETSI EN 301 489-1 V1.9.2, ETSI EN 301 489-17 V2.2.1, EN 62311,

- Compatible avec la législation en vigueur en termes de puissance de rayonnement (PIRE).
- Bande de fréquences : bande libre des 5 GHz à 5,8 GHz (non soumises à licence), soumise à réglementation, conformes aux recommandations de l'ARCEP,
- L'architecture radio point à point et/ou point à multipoints utilise les mêmes équipements,
- **Antennes directionnelles bipolarisées**, adaptées à la configuration géographique des lieux,
- Adaptation de la puissance à l'environnement radio,
- Intégration de l'électronique au dos de l'antenne (antenne serveur et antenne client),
- Serveur Web intégré à chaque antenne pour le paramétrage,
- Utilisation de la technologie DFS (Dynamic Frequency Selection), ils pourront changer automatiquement de canal pour des performances optimales.
- **Temps de latence < 3 ms** même avec plusieurs bonds(répéteurs) compatible avec les applications de vidéosurveillance
- Gestion de la qualité de service QoS, les trames de Voix sur IP VoIP et les trames vidéo tagguées par les équipements natifs, selon les méthodes les plus courantes (802.11p), sont considérées comme prioritaires et gérées comme telles par les antennes, de façon à assurer des communications fiables en temps réel, même lorsque la charge du réseau augmente,
- Aucune perte de paquets, notamment pour l'architecture point à multipoints,
- Compatible avec le protocole SNMP pour la maintenance et le télédiagnostic,
- Gestion des flux multicast compatible IGMP
- Protocoles réseau standards TCP, IP, UDP, DHCP, HTTP, NTP, IGMP v2 ou v3 et PIM SSM, FTP
- Interface Ethernet : 10/100Base T auto négociation,
- Outil d'alignement intégré : lecteur du niveau de signal reçu et avertisseur sonore
- Agrégation de trames disponibles
- Gamme de température étendue de -50° à +70°,
- Etanchéité IP67,
- Humidité 0 à 100% : les portées des antennes indiquées dans le tableau de la fiche garantie « pire cas » : il n'a donc pas de réduction de portée à considérer lorsque les conditions météo se dégradent,
- Protection contre la foudre.

4.5.3.7 Dimensionnement et spécifications techniques des antennes type faisceaux hertziens en bande de fréquence de 24Ghz

Les matériels proposés permettront de réaliser un backbone Radio numérique très haut débit sécurisé, de classe opérateur garantissant un réseau sans interférence, et fiable dans les réseaux urbains très denses.

Les faisceaux hertziens point à point devront fonctionner dans les bandes de fréquences réglementées de 24 GHz.

Caractéristiques techniques minimales du matériel point à point :

- Assurer un débit net allant jusqu'à 500mb/s full duplex avec le même matériel

Conformité aux standards suivants :

- ITU-R F.2006 and CEPT Recommendation T/R 05-07 for RF channel arrangement,
- EN 301 489-4 for EMC,
- EN 302 217-2-2 for digital point to point fixed radio,

- EN 300 132-2 Characteristics of power supply,
- EN 300 019 Climatic Characteristics (Operation : class 3.2 for IDU and class 4.1 for ODU ; storage: class 1.2; transport: class 2.3),
- EN 60950-1 and EN 60950-22 for Safety,
- IEEE 802.3 for Ethernet interfaces,
- ITU-T G.8261 for timing and synchronization aspects in packet networks
- Bandes de fréquence 71 / 86 : ITU-R F.2006 03/2012, CEPT T/R 05-07 ETSI EN 302 217-2-2 V2.1.0

Performances / Supervision

- Temps de latence < 1 ms
- Gestion et contrôle des flux Ethernet selon la norme 802.3x.
- Gestion de la qualité de service QoS, les trames de Voix sur IP VoIP et les trames vidéo tagguées par les équipements natifs, selon les méthodes les plus courantes (802.11p), sont considérées comme prioritaires et gérées comme telles par les antennes, de façon à assurer des communications fiables en temps réel, même lorsque la charge du réseau augmente.
- Aucune perte de paquets, notamment pour l'architecture point à multipoints
- Support SNMP V1 V2c à minimum pour les informations de maintenance et le télédiagnostic,
- Support de JumboFrame jusqu'à 10K
- Disposer d'une interface d'administration Web permettant de configurer à minimum les paramètres radio (puissance d'émission, bandes de fréquence) et réseaux (adressage, sécurité, priorisation...),
- Commutateur N2 – Gbit Ethernet,
- Interface Ethernet : auto négociation, crossover MDI-MDIX,
- Possibilité de disposer d'une interface réseau cuivre ou fibre optique,
- Outil d'alignement intégré : lecteur du niveau de signal reçu et avertisseur sonore,
- Agrégation de trames disponibles,
- Gamme de température étendue de -30° à +55°,
- Étanchéité IP65, Humidité 0 à 95%,
- Résistance aux vents violents : jusqu'à 150 Km/h (en opération) et 200 km/h (résistance)
- Alimentation PoE possible,
- Protection contre la foudre.
- Possibilité de montage de différents formats d'antennes pour adapter le gain et la polarisation aux conditions d'exploitation.

R11 - Solution réseau sans fil **Le soumissionnaire précisera**

- La technologie utilisée,
- Les solutions pour permettre les futures extensions, sans refonte du système, (Augmentation des débits)
- **Le budget des bandes passantes sur chaque faisceau : débit réel**
Nécessaire, débit utile disponible sur chaque liaison proposée et la marge de réserve utile.

Tableaux récapitulatifs pour chaque lien radio, à fournir avec l'offre.

FT11 - Fiches Techniques de l'ensemble des antennes (5 Ghz et 24 Ghz) à fournir.

4.5.4 Spécifications du réseau filaire

4.5.4.1 Réseau cuivre

4.5.4.1.1 Câbles cuivre pour raccordement « data » (signal vidéo et télémetrie)

Lors de la mise en place de liaison filaire de type « cuivre », le titulaire veillera :

Caractéristiques du câble à mettre en place :

- Câble cuivre CAT-6_A en respectant les normes en vigueur (ISO/IEC 11801 :2011(5d2.2) et CEM Compatibilité électromagnétique), notamment être aux normes de pose extérieure (résistant aux UV et à l'humidité),
- Type 4 paires torsadées,

Lors de la mise en place de liaison filaire de type « cuivre », le titulaire veillera :

- A respecter une distance maximale de 90m entre deux équipements actifs,
- A Respecter les écartements minimum avec les câbles courant fort pour des cheminements parallèles supérieurs à 35 mètres afin d'assurer la CEM (compatibilité électromagnétique),
- S'éloigner d'au moins 50 cm de tout appareillage électrique perturbateur (par exemple : postes de transformation, machinerie d'ascenseurs, moteurs électriques, starters de tubes fluorescents...).

Les très courts cheminements parallèles ou les croisements sont admis (par exemple dans les boîtiers de prises, dans le compartiment central des plinthes bureautiques ou dans les perches distribution).

Afin de permettre l'obtention d'une garantie « Canal de Classe Ea », tous les composants utilisés y compris les cordons de brassage, connecteurs RJ45, seront issus du même fabricant.

FT12 - Fiche technique câble cuivre à fournir

4.5.4.1.2 Prolongateur Ethernet Extérieur / intérieur

Si la longueur de câble à mettre en œuvre est supérieure à 100 m, le titulaire pourra prévoir avec accord du pouvoir adjudicateur, l'installation d'une solution de raccordement par prolongateurs Ethernet sur cuivre ou coaxial avec pass-throut POE.

Caractéristiques minimales :

- Boîtier durci IP66/67
- Conditions d'utilisation -40° à + 60°C humidité relative de 0 à 85% RH
- Débit 10/100 Mb/s duplex intégral ou semi duplex

La portée et le nombre de prolongateurs dépendra de l'alimentation requise.

La pleine puissance du réseau devra être maintenue, en tenant compte de la consommation électrique nécessaire pour le bon fonctionnement de la caméra et de ses périphériques (ventilation, chauffage,...). Le soumissionnaire devra impérativement s'assurer de la compatibilité des modèles de caméras proposées.

4.5.4.1.3 Platine Noyaux RJ45

Au sein des points de concentration, les câbles seront intégrés dans des bandeaux équipés de noyaux RJ45 femelle :

- dimensionnés pour recevoir **au moins 30% de câbles supplémentaires** que ceux prévus au marché.

Le titulaire fournira autant de jarretière cuivre que de noyaux RJ45 raccordés.

4.5.4.1.4 Repérage

Les câbles devront être identifiés à leurs extrémités, aux changements de direction, ...

Le repérage se fera de manière lisible et indélébile par des étiquettes noir sur fond blanc (type Brady ou équivalent) d'identification selon les indications définies par le pouvoir adjudicateur (type de câble, capacité, tenant et aboutissant du câble aux changements de direction, ...).

4.5.4.1.5 Test des liaisons cuivre

A l'issue des raccordements de l'installation, le titulaire devra procéder à l'ensemble des contrôles des performances de l'ensemble des liaisons cuivre, en configuration "Permanent Link», conformément à la norme ISO/IEC en vigueur.

Toutes les liaisons seront certifiées par un testeur agréé par le fabricant du système de câblage (appareil étalonné avec certificat d'étalonnage).

Les fiches de test, pour chaque câble, seront exigées dans le Dossier Technique d'Exécution et le Dossier des Ouvrages Exécutés. (au format PDF)

4.5.4.2 Réseau optique

La capacité des câbles optiques de 6 brins optiques, tiennent compte des futures extensions.

Chaque liaison d'application consommera :

- au minimum 2 fibres optiques pour les flux vidéo.
- Le reste des fibres sera mis en réserve dans des cassettes de lovages, les tiroirs optiques seront prévus, pour à terme accueillir l'ensemble des fibres.

4.5.4.2.1 Câbles optiques

Suivant les tronçons à réaliser, la fibre installée - conforme à la recommandation UIT-T G.652 - sera de type :

- Monomode (sigle mode fiber – SMF) : 6 brins à gradient d'indice 9 / 125 microns.

Le câble devra être d'un seul tenant (il ne comportera aucune autre épissure que celles qui sont nécessaires pour relier les extrémités).

Lorsqu'une partie du câble doit être installée en façade, ou en aérien, avec au moins une portée significative dans laquelle le câble sera sollicité de manière permanente à la traction, alors le câble installé devra être choisi dans un type capable de supporter cette pose (câble autoporté), ou sera attaché à un porteur indépendant.

Les câbles optiques utilisés auront, au minimum, les propriétés suivantes :

- Structure libre à tube extrudé en matière plastique ou équivalent,
- Capacités de **6 brins optiques** minimum,
- Etanchéité radiale et axiale,
- Protection mécanique avec une armature en fibre de verre strictement diélectrique et une protection anti rongeur,
- Gaine polyéthylène (PEHD),
- Respecter les rayons de courbure fournis dans les fiches constructeurs (rayon de courbure statique et dynamique),
- Accepter la pose par tirage ou soufflage.

FT13 - Fiche technique fibre optique à fournir

4.5.4.2.2 Pose des câbles optiques

Le tirage des câbles devra être réalisé dans le plus strict respect des spécifications du câblage :

- Tenir compte des déplacements dus à la dilatation des câbles,
- Ne pas blesser les câbles,
- Dans le cas d'un tirage mécanisé, un contrôle dynamométrique doit être envisagé afin de respecter les spécifications,
- Le titulaire devra utiliser l'aiguille existante des fourreaux et laisser une aiguille en attente,
- Tous les départs de fourreaux utilisés par la fibre seront rebouchés dans les chambres, permettant un débouchage ultérieur si nécessité d'intervention,
- Aucune opération de tirage de câble ne pourra être réalisée si la température est inférieure à 0°C.

4.5.4.2.3 Repérage

Le repérage se fera de manière lisible et indélébile par des étiquettes d'identification inamovible sur les modules des répartiteurs.

Les câbles devront être identifiés à leurs extrémités, dans chaque chambre, regard de tirage à chaque passage apparent, aux changements de direction, ...

Ils devront porter les indications définies par le maître de l'ouvrage - (indiquant le type de câble, sa capacité, le tenant et l'aboutissant du câble...). Les tiroirs optiques seront identifiés et chaque position de brin sera numérotée chronologiquement de 1 à n.

4.5.4.2.4 Lovage de réserve de câbles optiques

Afin de permettre les futures extensions du réseau et notamment le rajout de zones vidéo protégées supplémentaires ainsi que le raccordement de bâtiments municipaux, le titulaire devra faciliter l'évolution du réseau :

- Il sera laissé une love de réserve de 10 mètres de câble tous les 250 mètres linéaires
- Il sera également laissé une love de réserve de 10 mètres à chaque extrémité, tête de câbles (tiroir), dans les chambres de raccordement.

(Ces réserves seront lovées et fixées, afin de faciliter des éventuels raccordements ou ré-interventions)

4.5.4.2.5 Epissurage

Les épissures doivent être réalisées selon la technique de fusion à l'arc électrique.

Les travaux d'épissurage d'un câble ne seront entrepris qu'après observation d'une période de repos du câble d'une durée de 48 heures après tirage.

4.5.4.2.6 Raccordements

- **Raccordements en ligne : Boîtiers de protection d'épissures**

Les boîtiers extérieurs devront présenter les caractéristiques mécaniques adaptées à l'environnement : résistance aux chocs, résistance à la pression, résistance à la corrosion et parfaite étanchéité (IP67 mini). Ils devront permettre des raccordements multiples (création de nouvelles dérivations).

Pour les nœuds de réseaux comportant des raccordements qui sont susceptibles d'être ouverts pour des contrôles, ou des extensions de réseaux, le titulaire devra utiliser, si possible, des coffrets.

4.5.4.2.7 Tiroirs optiques

Les tiroirs optiques devront être équipés pour permettre le raccordement à terme de l'ensemble des fibres, y compris celles qui sont mises en attente dans les cassettes de lovage.

Les caractéristiques principales :

- Format standard 19 pouces,
- Haute densité d'intégration sur 1 U (une seule unité, hauteur 1U maxi pour 24 fibres),
- Coulissant vers l'avant,
- Equipé d'un dispositif d'arrimage,
- Equipé d'un dispositif d'épanouissement ou épissure,
- Installé avec tout accessoire, connecteurs et coupleurs.

Le tiroir optique sera toujours installé sur les positions les plus hautes de la baie, avec un passe câble minimum de 1U.

L'installation des tiroirs optiques se fera dans les règles de l'art, permettant de faciliter les futures interventions

Cordons et jarretières optiques

Le titulaire fournira et installera l'ensemble des cordons cuivre et jarretières optiques nécessaires à l'interconnexion des équipements actifs du système de vidéo protection.

Les jarretières optiques présenteront les mêmes caractéristiques que les fibres optiques existantes avec une longueur adaptée à la configuration des baies ; les connecteurs, à chaque extrémité, seront adaptés à l'existant et aux équipements fournis.

4.5.4.2.8 Test et mesures de fibre optique

Le titulaire s'engage sur le résultat final et la conformité des liaisons.

Il prend donc en charge tous les contrôles nécessaires des câbles optiques aux différents stades de la mise en œuvre : (livraison, transport avant tirage, après tirage et avant pose des connecteurs et épissure pendant la connectivisation et l'épissurage,...).

- **Inspection visuelle :**

Une inspection visuelle sera réalisée afin de vérifier :
le cheminement des câbles, la qualité de pose, l'absence de contraintes mécaniques, la protection des câbles, l'étiquetage, le lavage des câbles,

- **Mesures :**

A l'issue des raccordements de l'installation, le titulaire devra procéder à l'ensemble des contrôles des performances des réseaux optiques ; par mesure de réflectométrie et de photométrie (perte d'insertion globale du lien) pour les tronçons supérieurs à 100 mètres dans les deux sens de transmission conformément aux normes en vigueur IEC 6128 :

- aux longueurs d'ondes 1310 nm et 1550 nm pour les liaisons en fibre optique monomodale,
- aux longueurs d'ondes 850nm1310 nm pour les liaisons en fibre optique multimodale .

Les fiches de test des fibres optiques « commentées » – pour chaque brin -seront exigées dans le Dossier Technique d'exécution et le Dossier des Ouvrages exécutés. (en format PDF)

Le titulaire indiquera précisément la marge ou tolérance à ne pas dépasser.

Il validera l'ensemble de ces mesures et en sera tenu pour seul responsable.

Des mesures seront à nouveau réalisées lors de la maintenance et des pannes réseaux.

L'affaiblissement linéique, aux longueurs d'onde d'utilisation, monomode sera au maximum : 0.4 dB/km à 1310nm et 0.3 dB/km à 1550nm.

La dérive maximale autorisée sur la fibre est de 0.1 dB/km pour des liaisons longues.

- **Procès-verbaux du câble :**

Chaque fiche de test et de mesure devra au minimum comporter :

- Le carnet de câble : références de la commande et spécifications du constructeur en sortie d'usiner (PV), nombres de fibres, nature des fibres, Ø des fibres, indice de réfraction,
- La longueur des câbles,
- Le matériel de mesure employé : marque, caractéristiques techniques, performance, date du dernier calibrage,
- Spécifications constructeurs des connectiques,
- Réflectogramme de chacune des fibres sur CD rom, attestant de l'absence de défaut et d'épissure le long du câble,
- Résultats des mesures : tableau d'affaiblissement linéique dans les 2 sens pour la fibre et connectique.

4.5.4.3 Cheminement des câbles et goulottes

Les cheminements de câbles sont définis par le titulaire et sous son entière responsabilité et devront notamment tenir compte :

- De la disponibilité des infrastructures existantes : chemin de câbles (intérieurs, façades extérieures), fourreaux d'éclairage public,
- Des exigences définies par le pouvoir adjudicateur (notamment une infrastructure discrète),
- Limiter les infrastructures de génie civil,
- Les câbles entre le support et la caméra chemineront par l'intérieur du support caisson.
- Les caméras accessibles (Ht<3 m) ne **devront en aucun cas présenter de connexions apparentes.**

Pour la pérennité des câbles extérieurs aérien, les câbles extérieurs seront soit de type « ANTI-UV » soit sous gaine « ANTI-UV ».

4.5.4.3.1 Le cheminement sous fourreaux enterrés – Aiguillage d'un fourreau

Les câbles pourront emprunter :

- Les réseaux de gaines souterraines mis en place lors de la construction du réseau ou bien existants.

Le titulaire devra s'assurer que les fourreaux existants et mis à sa disposition sont utilisables en l'état.

Il a à sa charge le ré-aiguillage après passage de ses propres câbles.

Toute remise en état de fourreaux endommagés fera l'objet d'une remise de prix avant intervention. Après validation par le pouvoir adjudicateur, les travaux seront réalisés et cette rémunération sera intégrée lors d'une modification en fin de marché.

4.5.4.3.2 Le cheminement en extérieurs

- Les conduits et chemins de câbles existants ou à créer (tresses ENEDIS, aérien, façades...).

Dans le cas de cheminement en façade de bâtiments, remontée en façade, franchissement aérien de rues, le titulaire devra à la fois respecter l'esthétique de l'environnement et

garantir une installation à toute épreuve en respectant les règles de l'art d'une installation en environnement urbain

Les conditions suivantes sont à appliquer :

- Les angles à 90° sont à éviter afin de respecter le rayon de courbure des câbles,
- Des attaches placées à intervalles réguliers, et aussi souvent que nécessaires, empêcheront toute flèche,

Les travaux permettant un nouveau passage de câbles ou la prolongation d'un passage existant sont envisageables, de manière la plus discrète possible, en fonction des difficultés de pose, avec accord du pouvoir adjudicateur.

Les fibres optiques pourront cohabiter avec d'autres réseaux parmi lesquels le réseau d'éclairage public (câbles électriques) et les réseaux câblés propriétaires (coaxial, fibre optique).

Le pouvoir adjudicateur effectuera les demandes administratives nécessaires pour le passage et la fixation des câbles. (Exemple : autorisation préalable de passage en façade à obtenir par écrit si les autorisations sont inexistantes).

Le titulaire du marché fournira tous les documents nécessaires.

4.5.4.3.3 Le cheminement en intérieur

Les chemins de câbles existants dans les gaines et galeries techniques, seront utilisés. Toutefois si ces derniers ne sont pas suffisamment dimensionnés pour prendre en compte les nouvelles installations, le titulaire devra prévoir la fourniture et la pose de goulottes PVC blanches capotées de différentes tailles afin de réaliser dans les règles de l'art le passage de ces câbles et permettre une extension de 30%.

Le titulaire aura à sa charge l'ensemble des cheminements intérieurs, à créer ou utiliser les cheminements existants.

Ils seront de types :

- Chemin de câbles, dans les gaines et galeries techniques,
- Tube IRO fixés au plafond, dans les faux plafonds,
- Goulotte Plastique PVC.

4.5.4.3.4 Protection contre les risques de vandalisme

En remontée, notamment apparente, les câbles seront mis en œuvre sous une double protection mécanique anti-vandale. D'une part, ils seront protégés par une gaine métalloplastique et d'autre part par une goulotte métallique de type oméga, sur une hauteur de **3 mètres au minimum**.

4.5.5 Coffrets techniques

4.5.5.1 Coffrets intérieurs au format 19"

A fournir et installer dans les locaux techniques des sites communaux (point de concentration et enregistrement en local) ;

Leur taille, au minimum de 9U, et emplacement sont précisés en Annexes 01 et 03 du CCTP.

Il devra rester au moins 5U de libre après installation de tous les composants.
Ils comporteront tous les équipements nécessaires pour recevoir les panneaux de brassage, commutateur, routeur, onduleur, ...

Notamment :

- Porte vitrée avec cadre en acier, verrouillage à clé,
- Panneaux latéraux amovibles verrouillage à clé,
- Kit de ventilation disposé en partie haute pour l'extraction d'air,
- Tablettes horizontales pour tout équipement ne pouvant être fixé en quatre points,
- Bandeau de distribution électrique des équipements 6PC, 16A,
- Mise à la terre,...

Ils seront raccordés par le titulaire aux tableaux électriques des sites concernés. Un disjoncteur différentiel 30mA sera mis en place dans le tableau électrique.

Les baies proviendront du même fournisseur.

4.5.5.2 Coffrets d'extrémités extérieurs pour façades ou mâts

Ils devront être installés en hauteur (sur mâts, crosses, façade) de manière à éviter tout risque de vandalisme. Leur implantation définitive sera définie par le titulaire lors de son étude, en accord avec le pouvoir adjudicateur.

Les dimensions de ces armoires seront optimisées pour recevoir les équipements de transmission du réseau et équipements techniques d'au moins 8 caméras (antennes) selon l'es annexes 01 et 03 au CCTP, permettant à terme le rajout de caméras supplémentaires, et notamment :

- Les équipements techniques (interface optique, injecteur POE,...), blocs pour l'alimentation caméras, antenne, l'ensemble des protections électriques calibré aux équipements connectés,
- Commutateur industriel (durci) administrable de niveau 2 (Vlan, IGMP, Spanning tree, Qos, 4 ou 8 ports, 2 ports combo SFP selon les annexes 01 et 03 du CCTP.
- Présenter un encombrement minimal,
- Présenter les caractéristiques mécaniques adaptées à l'environnement IP 66 et permettre d'assurer un fonctionnement continu des équipements quelles que soient les conditions climatiques (Température fonctionnement : -40°C à +75°C),
- La porte du coffret sera équipée d'un détecteur d'ouverture. L'information d'ouverture sera transmise en temps réel sur le poste d'exploitation.
- Les coffrets seront équipés de grille de fonds perforé au référentiel lina25 ou équivalent (pas de grille pleines ou pré percés)
- La filerie sera positionnée dans des goulottes adaptés (**colliers sur grille de fond prohibés**)
- L'ensemble des équipements seront protégés par Disjoncteur uniquement (**pas de Fusibles**). Les alimentations ou pack batteries seront protégés au primaire et au secondaire.
- Les alimentations seront de type Rail Dyn et ajustable en façade (hors alimentations spécifiques ou Poe)
- Les bornes seront de préférence à ressort pour éviter le desserrage.

Ils devront présenter les caractéristiques mécaniques adaptées à l'environnement IP 66 et permettre d'assurer un fonctionnement continu des équipements quelles que soient les conditions climatiques.

FT14 - Fiches techniques des coffrets et baie à fournir. Pour le coffret fournir un exemple d'implantation type.

4.5.5.3 Coffrets de rue

Ils seront fixés sur un socle béton.

L'implantation définitive et les dimensions, seront définies par le titulaire lors des études, en accord avec le pouvoir adjudicateur.

Ces armoires seront constituées :

- D'une double enceinte (métallique et béton fibré) pour assurer à la fois une protection mécanique et thermique
- Posséder une ventilation mécanique forcée, pour assurer un fonctionnement continu des équipements quelles que soient les conditions climatiques
- Présenter un niveau important de protection contre le vandalisme et l'intrusion d'insectes quelconques (grillage, joints, etc.),
- Un contact étanche et protégé témoin de l'ouverture de l'armoire qui générera une alarme avec report automatique.
- Présenter les mêmes exigences électriques que les coffrets de rues.

4.5.6 - Equipements actifs du réseau de transmission IP

Le Pouvoir adjudicateur a fait le choix d'une forte homogénéité dans la constitution de son architecture réseau, afin de garantir une bonne fiabilité, et d'éliminer les problèmes potentiels de compatibilité entre équipements de marques différentes, ayant un même rôle dans l'architecture réseau.

Les éléments actifs sont destinés à la communication dédiée Ethernet, offrant des performances, une souplesse et une facilité d'administration.

Le soumissionnaire devra dimensionner les capacités des commutateurs en fonction du fonctionnement du VMS utilisé et pour avoir une puissance de commutation suffisante afin d'absorber la totalité du trafic transitant par ses interfaces (notamment les flux générés simultanément par l'enregistrement, le visionnage temps réel, la relecture, les accès appareil nomade).

Il devra prévoir une réserve dans le dimensionnement des commutateurs, selon les exigences du pouvoir adjudicateur, afin de pouvoir intégrer de nouvelles caméras et mutualiser avec d'autres matériels.

Les infrastructures du futur cœur de réseau de l'architecture globale ont un rôle essentiel et critique pour l'ensemble de l'architecture. En effet, il constitue le point central pour tous les échanges de flux entre les différents réseaux interconnectés par ce cœur.

Le nœud du cœur de réseau sera implémenté dans le local technique de la Mairie.

4.5.6.1 Commutateurs industriels Ethernet durci

Sur les liens câbles fibre optique ou câbles cuivre CAT-6 reliant les caméras et relais radio aux sites communaux

Les commutateurs devront être dimensionnés avec le nombre de liens nécessaires pour respecter les préconisations ci-dessus et **avec une réserve de capacité de 30% minimum.**

Les équipements de commutation d'extérieur présenteront au minimum les caractéristiques suivantes :

4.5.6.1.a Commutateurs industriels Ethernet durci d'extrémité

- **4 ou 8 ports cuivre** RJ45 10/100/1000 base-T + 2 ports SFP 100/1000X ou Ethernet 10/100/1000T, Niveau 2,
- Segmentation logique de niveau 3 pour le cœur de réseau, Support des normes PoE et PoE+ (802.3af, 802.3at) pour les switches alimentés en permanent.
- Alimentation redondante,
- Souhaitable : Slot carte mémoire SD pouvant accueillir une carte SD qui contient l'intégralité de la configuration du switch
- Etre de type durci (voir BPU) (température/humidité) et avoir un refroidissement par radiateur (pas de ventilation qui génère un flux de particules pouvant nuire au fonctionnement à terme),
- Température de fonctionnement : -20 à 65°C pour les commutateurs placés en extérieur,
- MTBF > 200 000 H dans les conditions nominales de fonctionnement réseau,

4.5.6.1.b - Commutateurs industriels Ethernet point de regroupement (cœur de réseau)

- **12 ports cuivre** RJ45 10/100/1000 base-T + 2 ports SFP 100/1000X ou Ethernet 10/100/1000T, **Industriel DURCI, Niveau 3,**
- Segmentation logique de niveau 3 pour le cœur de réseau, Support des normes PoE et PoE+ (802.3af, 802.3at) pour les switches alimentés en permanent.
- Alimentation redondante,
- Souhaitable : Slot carte mémoire SD pouvant accueillir une carte SD qui contient l'intégralité de la configuration du switch
- Etre de type durci (voir BPU) (température/humidité) et avoir un refroidissement par radiateur (pas de ventilation qui génère un flux de particules pouvant nuire au fonctionnement à terme),
- Température de fonctionnement : -20 à 65°C pour les commutateurs placés en extérieur,
- MTBF > 200 000 H dans les conditions nominales de fonctionnement réseau,
- **Garantie à vie souhaitée.**

4.5.6.2 Commutateurs Ethernet d'intérieur de desserte et cœur de réseau

Les équipements de commutation d'intérieur présenteront au minimum les caractéristiques suivantes :

- **24 ports cuivre** RJ45 base-T 10/100/1000 Base T Niveau 3,
- 2 ports combo SFP 100/1000 BaseX ou Ethernet 10/100/1000 BaseT pour connectivité fibre optique monomode, multimode,
- **Segmentation logique de niveau 3 pour le cœur de réseau,**
- Être modulaires : châssis, armature, ...
- Cartes ou blocs fonctionnels interchangeables « à chaud »,
- Accessibilité en face avant,
- Température de fonctionnement : 0° à 60°C
- Interface Gigabit Ethernet 10/100/1000 Mbit/s : IEEE 802.3 10BaseT, IEEE 802.3u 100BaseTX, IEEE 802.3ab 1000BaseT,
- Alimentation de chaque port PoE en pleine puissance : Ports PoE IEEE 802.3af : 15.4 W par port, Ports PoE IEEE 802.3at : 30 W par port,
- Alimentation redondante,
- **Garantie à vie souhaitée.**

4.5.6.3 Spécifications techniques avancées communes

Ces commutateurs, à détection automatique devront offrir de nombreuses fonctionnalités avancées, des qualités de service (QOS), VLAN et des traitements des flux multicast.

Les commutateurs, à détection automatique devront offrir de nombreuses fonctionnalités avancées :

- Qualités de service QOS,
- Identification, marquage et classification de flux (802.1p / Diffserv),
- Segmentation VLANs IEEE 802.1q pour chaque port fixe ou modulaire,
- Attribution des VLAN par port et par authentification 802.1x,
- Support de la segmentation logique de niveau 2 ou 3,
- Gestion des boucles via Spanning Tree IEEE 802.1D Rapid Spanning Tree avec un temps indicatif maximum de 5ms,
- Capacité de faire de l'agrégation de liens sur les équipements Support du protocole LACP (IEEE 802.3ad)
- Support Multicast: IGMP v1/v2 Snooping, 8K groupes multicast,
- Authentification et filtrage par adresse MAC,
- Support des normes et des protocoles d'authentification et de contrôle d'accès (IEEE 802.1x, ACL, Radius, SSHv2, DHCP Snooping, ARP Inspection, IP Source Guard, IPv6 Snooping, etc.),
- Pour chaque port 10/100/1000 et supérieur, mode half ou full duplex,
- Support IPv4 et IPv6 (double pile),
- Support SNMP V2c, V3,
- MIBs standards pour les interfaces réseaux, au minimum,
- MIB remontant les informations sur l'état du matériel (charge CPU, sondes de température, etc.),
- Administration locale et distante (port console, accès SSH).

Normes :

- Support du protocole IEEE 802.1x
- Mode bidirectionnel IEEE 802.3x sur ports 10BASE-T, 100BASE-TX et 1000BASE-T
- Protocol Spanning-Tree IEEE 802.1D, Rapide Spanning Tree 802.1w, 802.1s
- Hiérarchisation par priorité QoS IEEE 802.1p
- VLAN IEEE 802.1Q Multiple Spanning Tree
- Agrégation de liens 802.3ad

- Spécification 1000Base-X IEEE 802.3Z
- Spécification 1000Base-T IEEE 802.3ab
- Spécification 100Base-TX IEEE 802.3u
- Spécification 100Base-T IEEE 802.3

4.5.6.4 Convertisseur de média fibre optique / cuivre

Selon les cas, le titulaire pourra être amené à installer des convertisseurs de média afin de réaliser les interfaces entre les transmissions optiques/électriques (fibre optique mono – câble cuivre) assurant directement l'interface avec les connexions (datas et vidéo) de la caméra.

Il sera préféré des convertisseurs de média intégrés au matériel de commutation (type SFP), **commutateurs manageables durcis**, aux convertisseurs externes.

Dans le cas d'utilisation de convertisseurs externes, ils devront respecter les mêmes règles de durcissement de matériel, **de management** et de bande passante que le matériel de commutation.

Et seront spécifique à chaque mise en œuvre.

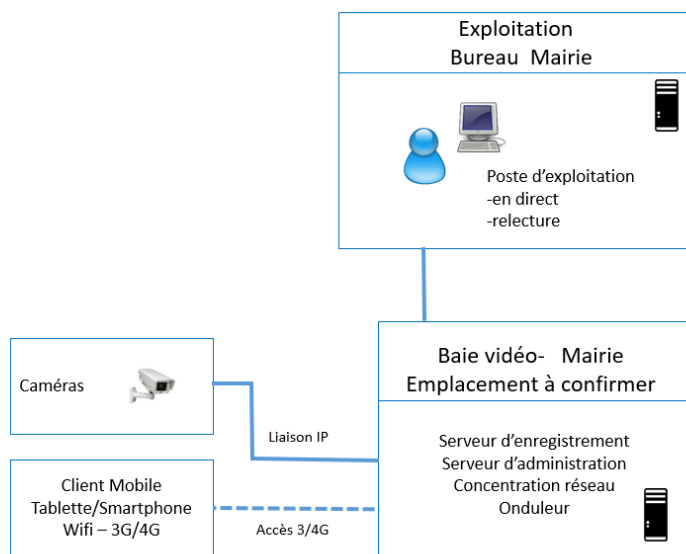
FT15 - Fiches techniques des commutateurs durcis à fournir

FT16 - Fiches techniques des commutateurs d'intérieur à fournir

FT17 - Fiches techniques des convertisseurs de média fibre optique/cuivre à fournir

4.6 - Le Centre de Supervision Urbain (C.S.U) et d'Exploitation

L'architecture générale



→ **Poste d'exploitation (C.S.U)** : sera installé dans le bureau de M. le Maire : *visualisation en direct de chaque flux vidéo, et la relecture des images enregistrées.*

→ **Clients mobiles** sur réseau Wifi, 3G ou 4G de type client Web.

L'exploitation des images aux postes clients mobiles se fera uniquement aux heures d'exploitation,

→ **Le local technique serveur** : sera installé dans un local à déterminer au RDC de la Mairie : *enregistrements et concentration du réseau IP,*

Sa mission première sera la relecture des images vidéo, sur réquisition ou par des personnes habilitées.

Le C.S.U pourra être amené à être utilisé en temps réel, sur certaines manifestations ou événements.

En cas de décision à posteriori du pouvoir adjudicateur, le C.S.U devra pouvoir être relié à un C.S.U. externe actif afin d'être exploité par des opérateurs. Ces locaux seront dédiés et protégés.

4.6.1 - Contenu de la prestation

Le titulaire devra au minimum :

- Fournir, installer et configurer la solution logicielle complète permettant la gestion et l'exploitation des images, accompagnée des licences d'exploitation, de l'ensemble 23 caméras vidéo IP haute résolution, dont 21 caméras en tranche ferme et 2 caméras en tranche optionnelle 1 ainsi que 2 bornes nomades existantes (avec licences existantes), représentant la quantité de caméras estimée dans l'appel d'offres ; une évolution devra être prévue pour des extensions futures, comprenant :

- Le logiciel de supervision IHM/VMS (exploitation des images, relectures des images enregistrées, enregistrements, exportations),
 - La Consultation/diffusion des images en live sur smartphone ou tablettes : via connexion Wi-Fi ou 3/4G, accompagnée d'une (1) licence,
 - Une application de supervision proactive de l'état de fonctionnement du système complet.
- Fournir, installer et configurer la plateforme informatique notamment :
- Fournir et installer une baie verrouillée 42 U (de largeur 800 mm et profondeur 1000 mm) dans un local Mairie, comprenant une unité de serveurs d'enregistrement, applicatifs avec sauvegarde, un onduleur, un clavier KVM,
 - Fournir, installer et configurer une unité de serveurs d'enregistrement et de gestion du VMS et de gestion d'applicatifs (supervision proactive, NTP,...) avec sauvegarde ainsi que le nombre des disques durs suffisants à couvrir les besoins de stockage, situés à la Maison des Services
 - La durée de conservation des images de **14 jours**,
- S'assurer du dimensionnement optimal ainsi que de la parfaite stabilité de l'ensemble des équipements de la plateforme afin, notamment, d'éviter la moindre latence, le ralentissement des interfaces et les effets de pixellisation,
- Fournir, installer et configurer un poste d'exploitation avec deux moniteurs LCD 24 pouces de visionnage/relecture et le paramétrage de clients mobiles,
- Mise en œuvre d'un plan cartographié,...
- Fournir et installer une alimentation secourue pour tous les équipements essentiels au bon fonctionnement du dispositif selon le paragraphe 4.3.1, et l'annexe 01 du CCTP
- Configurer et paramétrer l'ensemble des équipements de vidéoprotection (équipements d'acquisition, de transmission, de stockage, d'exploitation..)
- Effectuer les tests et essais de bon fonctionnement de l'ensemble des équipements mis en place,
- S'assurer de la sécurité de l'ensemble du système,
- Former les utilisateurs, les techniciens d'exploitation et maintenir les logiciels et matériels mis en place (cf l'art. Garanties et maintenance),
- Et d'une manière générale, l'installation de l'ensemble des équipements nécessaires à la réalisation des ouvrages tels que prévus par les descriptions fonctionnelles et techniques du présent document.

4.6.2 - Spécifications techniques

4.6.2.1 - IHM L'Interface Homme Machine de supervision/Architecture logicielle

L'IHM de supervision respectera les points suivants :

- Ouverture, ergonomie, fiabilité, évolutivité et maintenabilité.

Le système de supervision sera de type client/serveur. L'appliquet serveur sera entièrement compatible avec l'environnement Windows.

Il est souhaitable que cette interface soit basée sur une plateforme informatique standard.

Le système devra être ouvert et intégrer les principaux protocoles de communication disponibles actuellement sur le marché, afin de pouvoir intégrer les extensions futures avec d'autres types de matériel.

Le logiciel doit être évolutif, prendre en charges environs 50 caméras.

Afin de permettre d'éventuelles interactions, le pouvoir adjudicateur souhaiterait que soit choisi un des VMS compris dans le marché à bons de commandes de la **Métropole Lilloise MEL**.

4.6.2.2 - Le logiciel de supervision IHM/VMS

Exploitation des images

Le logiciel de supervision permettra une exploitation simple au travers d'une interface graphique ergonomique et intuitive.

Le logiciel devra comporter nativement les fonctionnalités suivantes :

- Prise en charge des résolutions utilisées par les caméras IP progressives, haute définition et mégapixels seront prises en charge,
- Diffusion de la vidéo en temps réel jusqu'à 60 images par seconde (ips) par caméra, quel que soit le nombre de caméras gérées par le système. La valeur d'ips étant un paramètre propre aux caméras,
- Gestion de plusieurs formats de compression, y compris la norme H.265,
- Gestion des flux multiples, jusqu'à 6 flux par caméra,
- Gestion multisites transparent pour le site centrale (fédération),
- Assurer une haute disponibilité des archives sans recours à une solution tierce (de type VM, Windows cluster, etc.) en combinant les solutions d'archivage redondant, d'archivage auxiliaire,
- Prise en charge de l'extraction de la vidéo enregistrée sur différents types de périphériques (cartes SD sur caméras, ou autres appareils) et transfert automatique et/ou manuel de ces données vers le serveur de stockage,
- Un mode de téléchargement sur demande exploitera les fonctions d'enregistrement sur périphérique (caméras) pour transférer, des images et les stocker dans l'application à des fins d'archivage à long terme.
- Intégration de l'accélération matérielle pour le décodage vidéo : décoder un grand nombre de flux vidéo par station de travail en exploitant le processeur graphique (GPU), en maximisant l'utilisation du processeur central permettant d'afficher un grand nombre de caméras en même temps, et de configurer des murs vidéo en utilisant des serveurs standard.
- Configuration du masquage des parties privatives visibles dans les champs des caméras,
- Toutes les caméras visionnées seront sauvegardées sur la station de travail afin de permettre une lecture instantanée ou en boucle par extraction du cache local et d'éviter tout impact sur le réseau,
- **Possibilité d'exploiter les fonctions d'analyse vidéo intégrées à certaines caméras IP**, en gérant les événements et les alertes détectés. (franchissement de lignes,..)
- Chiffrement des vidéos enregistrées et diffusées,
- Prendre en charge des protocoles RTSP sur TLS et SRTP, autorisera la multidiffusion et la monodiffusion du flux chiffré.
- Prise en charges des chiffrements SSL, au repos et en transit en AES sur 128 bits à base de certificat et protocole HTTPS

- Prise en compte de la gestion des droits des utilisateurs et administrateurs en mode multi-sites, permettant la création de segments de base de données invisibles pour certains utilisateurs et/ou administrateurs.

Exploitation des images

- Accès aux images des caméras en temps réel ou en relecture immédiate,
- Contrôler intégralement la relecture et la reprise instantanée,
- Prise de vues à la volée,
- Incrustation de texte dans l'image,
- Indexation par signets : pour consulter rapidement les rapports vidéo, Afficher le signet suivant ou précédent ou d'une heure particulière,
- Commutation d'image manuelle ou automatique,
- Commande par Joystick,
- Réservation temporaire des caméras en mode « surveillance »,
- Accès hiérarchisé de pilotage par utilisateur,
- Possibilité de paramétrer, par programmation, des prépositions et des cycles de prépositions avec une temporisation définies pour chaque préposition, et permettre :
 - L'exécution automatique, par exemple :
 - . Selon une heure de déclenchement planifié, dans un agenda journalier et hebdomadaire intégrant les jours fériés et des jours et heures particulières,
 - . Par apparition d'une alarme,
 - . Poursuite automatique d'une cible mobile.
 - Ou l'exécution manuelle.
 - Le déclenchement de l'enregistrement vidéo et le déplacement de caméras dôme (prépositions) sur tout événement (intrusion, contrôle d'accès,)
- Incrustation des équipements sous la forme d'icônes actives ou non, (notamment des équipements de contrôle d'accès)

Fonctions évoluées

Afin de garantir des enregistrements vidéo ininterrompus, et ne pas mettre en cause le fonctionnement du système de sauvegarde, les dispositions minimales suivantes devront être appliquées :

- Lorsque le volume de bande passante accordé au système Vidéo ne pourra pas être garanti, le flux vidéo haute qualité de la caméra devra être enregistré provisoirement sur une micro carte SD insérée de la caméra. (selon le paragraphe Option Technique PSE2)

Lorsque la liaison avec le réseau sera possible, le système se remettra à fonctionner normalement, le VMS central viendra récupérer et combiner les enregistrements vidéo locaux de façon cohérente

Affichage

- Gestion dynamique du mur d'images (paramétrages et choix des scènes d'affichage sur le mur d'image),
- Affichage du poste d'exploitation sur un mur d'image en temps réel,
- Possibilité de faire un glisser-déposer des caméras, séquences de caméra, cartes et autres,

- Affichage mode plein écran

Cartographie interactive intégrée

- Arborescence de plans : ces plans concerneront les Zones visualisables par les caméras,
- Accès à une caméra doit être possible depuis cette sectorisation (par simple clic),
- Gestion de plans avec fonctions de zoom, déplacement et identification des noms de rue,
- Divers formats de plans (fichiers d'images standards vectorisées et vectorielles, Autocad, SIG).

Gestion d'alarmes, états et signalisations

- Possibilité de gérer, en créant des règles, des alarmes, icônes et l'envoi de notifications par e-mail.

Télémetrie

- Commande de télémetrie depuis l'interface graphique,

Cartographie

R12 - Le titulaire devra prévoir, de base, l'intégration des plans de la Ville, des secteurs concernés par la vidéoprotection, et le paramétrage de la cartographie.

Relecture des images enregistrées

La consultation des images sera simultanée à l'enregistrement.

Le logiciel utilisé devra être simple d'utilisation et devra permettre de remonter facilement et rapidement à des images en fonction des principaux critères suivants :

- Par plage de date et d'heure de mémorisation (début et fin de consultation),
- Par numéro de la caméra,
- Par relecture simultanée de plusieurs caméras synchronisées (au minimum 4),
- Par alarme,
- Par Zone géographique d'un plan,
- **Par Filtres de recherche basés sur des détections de mouvements, sur l'image entière ou par Zones d'image,**
- Par recherche intelligente et indexée.

Le logiciel de relecture devra notamment permettre :

- Le traitement des images : la retouche d'exposition (luminosité, contraste), augmentation ou atténuation des bords flous,
- D'effectuer un zoom numérique par simple sélection avec la souris,
- L'affichage sur écran du numéro de la caméra, de la date et de l'heure de l'enregistrement,
- Une sauvegarde en cours de lecture (point de départ et point final) de la séquence,
- La sélection du support de sauvegarde et vérification automatique de sa capacité de stockage.

Enregistrement des images :

Respect de la loi du 21 janvier 1995 **Conformité au décret du 3 août 2007**

Le système d'enregistrement numérique des images devra être conforme à l'extrait de l'annexe technique de l'arrêté du 3 août 2007, portant définition des normes techniques des systèmes de vidéo protection et en particulier présentera les fonctionnalités suivantes :

- Une main courante informatique consignera automatiquement toutes les opérations de stockage, consultation, effacement et copie d'image, en indiquant la date, l'heure, la caméra concernée et l'identité de la personne ayant réalisé ces opérations,
- Le système d'enregistrement reste en fonctionnement lors des opérations de visualisation et de d'extraction, (système multitâches),
- La protection de l'intégrité des vidéos par Signature,
- L'accès à la base de données image sera protégé par un code d'accès personnel (différents niveaux d'accès hiérarchisés par utilisateur), les actions des opérateurs sont mémorisées dans un historique qui peut être filtré et exporté,
- Le fichier image sera automatiquement effacé au-delà de la durée d'autorisation de 14 jours, selon l'autorisation préfectorale.

Exportation :

- La protection des exports vidéo par mot de passe (cryptage),
- L'exportation des images sélectionnées doit être réalisée **sans pertes** afin que les images exportées soient bien les mêmes que celles enregistrées sur le système.

VMS

R13 - Le soumissionnaire proposera avec précision la solution logicielle de gestion et d'exploitation (VMS) répondant à minima aux caractéristiques énumérées ci-dessus.

Il précisera avec détails les fonctionnalités du logiciel, **la version exacte** ainsi que **le nombre maximum de caméras supportées par la version proposée** (par simple rachat de licences).

Certification VMS

R14 - Le soumissionnaire devra être certifié par l'éditeur. (VMS)

Justificatifs à fournir.

4.6.2.3 Autres solutions logicielles

4.6.2.3.1 Supervision proactive des composants

Il est impératif que le dispositif puisse remonter les alarmes :

- Au pouvoir adjudicateur, des dysfonctionnements du dispositif, selon une fréquence à déterminer,
- directement au titulaire dans le cadre du contrat de maintenance.

L'état du système devra être monitoré via protocole SNMP.

Le titulaire devra :

- **Fournir un logiciel de supervision proactive**, capable de gérer les défaillances de l'ensemble des équipements techniques du dispositif, en indiquant toute défaillance des fonctions essentielles, et vérifier de manière répétée l'interconnexion à intervalles réguliers,
- Fonctionnement sous windows,
- Paramétrer les informations d'alarmes et l'ensemble des informations de supervision en concertation avec le pouvoir adjudicateur,
- Prévoir un dossier de secours clair et explicite composé de toutes les procédures à mettre en œuvre en cas d'incident même mineur. Le document permettra l'identification et l'interprétation des alarmes et les mesures de secours à mettre en œuvre afin de rétablir le service dans les meilleurs délais.

En parallèle, le VMS pourra gérer la détection et le signalement (remontée d'alarmes) des dysfonctionnements des principales fonctionnalités « métiers ».

Modalités de fonctionnement :

L'état de fonctionnement du système devra être monitoré via commandes Ping, et/ou trappe SNPM, en indiquant toute défaillance des fonctions essentielles, et en vérifiant de manière répétée l'interconnexion à intervalles réguliers.

Le titulaire devra faire apparaître l'ensemble des informations de supervision. Chaque changement d'état sera enregistré dans une base de données.

Les informations d'alarmes seront toutes paramétrées par le titulaire.

Il devra prendre en compte le système dans sa globalité afin de gérer les défaillances de l'ensemble des équipements techniques de l'extension et de l'existant.

Liste non exhaustive des alarmes à reprendre dans le cadre du marché :

- Alarme si défaut d'archivage des données vidéo,
- Alarme si perte de signal vidéo,
- Durée réelle de d'enregistrement,
- Alarme si défaut du RAID : état des disques,
- Alarme si température de l'ensemble des serveurs trop élevés, ou autres selon détecteurs de température,
- Alarme si un dispositif de capture d'image n'inclut plus la totalité du champ de vision spécifié, l'obscurcissement ou l'aveuglement délibéré de la gamme d'appareils d'imagerie, et la réduction significative du contraste de l'image,
- Alarme si défaillance de l'ensemble des équipements techniques de transmission et commutation,
- Alarme si défaillance de l'ensemble des équipements techniques de l'alimentation secourue (CTV),

- Alarme si détections d'effraction de portes,
- **Toute autre proposition.**

Supervision proactive

R15 - Le soumissionnaire proposera une solution logicielle répondant à minima aux caractéristiques énumérées ci-dessus.

Il précisera avec détails les fonctionnalités du logiciel. Document à fournir avec l'offre.

4.6.2.3.2 Diffusion des images sur Clients mobiles

Le système devra pouvoir diffuser des images 'live' sur smartphone ou tablette, via des connexions WI-FI, 3G ou 4G.

➤ Deux modes de diffusion devront être possibles :

Mode pilotage central :

- L'opérateur choisit quelle caméra affecter à chaque smartphone,
- L'utilisateur du smartphone est automatiquement notifié par mail que des images sont disponibles ; il lance la demande de connexion et il peut ainsi visualiser les images.

Mode pilotage depuis smartphone :

L'utilisateur du smartphone se connecte par Internet à la matrice 3/4G (avec protection par mots de passe), il choisit dans une liste la caméra qu'il souhaite visualiser.

Le titulaire prendra en compte et paramétrer :

- Les problématiques de sécurité des communications,
- Les droits d'accès limités,
- Les plages horaires de consultation autorisées.

4.6.2.4-Les équipements d'enregistrement numérique/plateforme informatique globale

Le système comprendra différents équipements assurant individuellement ou collectivement les fonctions requises.

Les équipements devront fonctionner sur le réseau selon une architecture « Client Serveur ». Les éléments constitutifs devront être homogènes et provenir d'un seul constructeur.

La commutation et l'accès aux images de l'ensemble du système devront se faire de manières automatiques et transparentes pour l'exploitant.

Le titulaire devra garantir la performance globale du système grâce à la modularité et à la répartition des équipements.

Il s'assurera du dimensionnement optimal ainsi que de la parfaite stabilité des équipements de la plateforme afin, notamment, d'éviter la moindre latence, le ralentissement des interfaces et les effets de pixellisation.

La plate informatique devra :

- Etre rackable au format 19 '' : **l'ensemble du matériel** constituant la plateforme informatique devra être racké et basé dans le local technique, **hormis le PC du poste d'exploitation**,
- Supporter les protocoles réseaux SNMP, Multicast, RTP, Telnet, UDP, TCP/IP, http...,
- Synchroniser les horloges locales sur une horloge de références officielle par le protocole NTP (*Network Time Protocol*),
- Etre homogène : les éléments constitutants, ne proviennent que d'un seul constructeur reconnu sur le marché.

Le titulaire devra fournir et installer une baie technique au format 42 U comprenant les équipements de la plateforme informatique.

4.6.2.4.1 Capacité de stockage

Dimensionnement de la capacité de stockage

Dimensionnement de la capacité de stockage totale **minimale de l'ensemble des 23 caméras vidéo IP haute résolution**, dont 21 caméras en tranche ferme et 2 caméras en tranche optionnelle 1 :

- La capacité de stockage devra correspondre à un enregistrement de **14 jours** consécutifs de **l'intégralité des flux vidéo**, quelle que soit la définition des caméras (Full HD, 3MP, 5MP), 24h/24h et 7 jours/7 jours, en tenant compte de :
- Une fréquence minimale **de 25 images par seconde, paramétrée à 50 i/s** pour les caméras d'identification de plaques des véhicules en circulation,
- La durée de conservation des images sur les stockeurs sera programmée de date à date et non pas par estimation du volume stocké,
- Prévoir une capacité mémoire de 14 jours plus **20% supplémentaires**,
- **Permettre l'adjonction au minimum de 30% de disques supplémentaires** pour augmenter les capacités de stockage sans effacer les données enregistrées.

Un calcul de la bande passante devra être fait pour dimensionner techniquement les machines et répondre de manière proportionnelle au minimum technique demandé.

Ajustement du système de stockage

Une solution avancée, permettant de réduire, en temps réel, les exigences en bande passante et de minimiser le stockage pourra être proposée :

- Par implémentation H.264 ou H265 et ajout d'un module complémentaire au module de compression,
- Permettant un filtrage dynamique des scènes intéressantes dans l'image,

Le soumissionnaire devra s'assurer de la compatibilité de cette fonctionnalité avec les autres fonctionnalités du système.

ESTIMATION de la BANDE PASSANTE moyenne théorique

R16 - Le soumissionnaire précisera :

- **Le calcul de la capacité disque proposée,**
- **Le type de disques durs (capacité) avec sécurisation RAID5,**
- **Le nombre de disques durs installés**
- **Le nombre d'emplacements de disques durs disponibles.** (afin de permettre des futures extensions)

Document à fournir avec l'offre.

4.6.2.4.2 Les équipements serveurs centraux C.T.V.

Baie au format 19 ''

Le titulaire devra fournir et installer dans la Maison des Services :

- Une baie technique au format 42U comprenant les équipements de la plateforme informatique.

Les dimensions de la baie dépendront des équipements proposés ; sa hauteur sera de 42U, sa largeur sera de 800mm et sa profondeur liée au serveur en particulier. Il est nécessaire que cette baie soit entièrement fermée.

Elle sera raccordée par le titulaire au tableau électrique du site concerné. Un disjoncteur différentiel 30mA sera mis en place dans le tableau électrique.

Cette baie recevra les équipements suivants :

- Les dispositifs de connexion des réseaux cuivre et fibre optiques,
- Le matériel de commutation cœur de réseau
- Les convertisseurs vidéo numériques éventuels,
- Les dispositifs d'alimentation électrique secourue,
- Les protections électriques réglementaires (raccordement au TGBT du site),
- Un capteur de température avec remontée d'alarmes.

Il devra rester au moins une réserve de 50% de libre après installation de tous les composants.

La hauteur pourra éventuellement être modifiée suivant la place disponible dans le local technique.

Elle sera raccordée par le titulaire au tableau électrique du site concerné. Un disjoncteur

différentiel 30mA sera mis en place dans le tableau électrique.

Serveur d'enregistrement central

Le titulaire devra fournir une architecture serveurs ayant les caractéristiques **minimales** suivantes :

- Un (1) serveur applicatif du VMS hébergeant les fonctions principales ainsi que le stockage.

En tout état de cause, la configuration minimale sera :

Les caractéristiques du serveur d'enregistrement seront à minima les suivantes et notamment :

- **La configuration recommandée selon les prérequis de l'éditeur (validation de l'éditeur à fournir)**
- Serveur type rack industriel 19 pouces format +/- 2 U,
- Constructeur professionnel et reconnu, grande marque,
- **Capacité de 12 slots** pour disque dur d'enregistrement en face avant
- Alimentation redondante interne,
- Ports Ethernet redondants,
- Port Ethernet TCP/IP 100Mbit / Gigabit,
- Double carte réseau,
- Protocole réseau SNMP, TCP/IP, etc.,
- Une interface série RS 232, RS 485,
- Dispositif d'administration à distance,

Serveurs applicatifs

Le titulaire fournira au minimum :

- Un serveur hébergeant l'application de supervision proactive du système,
- Un serveur NTP.

Il est à noter que la mutualisation des **serveurs NTP et supervision proactive**, pourra être envisageable à condition de garantir la performance globale du système.

Disque durs

- **2 Disque dur système** 500Go, 7,2rpm 2.5" ou SSD 256Go minimum montée en Raid 1
- Disque dur de stockage de type minimum 8TB 7.2rpm 3.5" (nombre de disques durs à préciser)
- Exploiter la technologie Hot Plug,
- Exploiter la technologie RAID 5 avec disques de type HOT PLUG,

Augmenter la sécurité du RAID 5 par le Hot Spare : intégration automatique d'un disque de secours dans la grappe Raid 5, en cas de défaillance d'un disque et ainsi conserver la tolérance de panne.

- Le contrôleur devra permettre les niveaux de RAID 0, 1, 5, 6 et 10
- Le contrôleur de disques devra permettre l'adjonction de disques supplémentaires pour l'accroissement des capacités de stockage sans qu'il soit nécessaire d'effacer les données enregistrées.

R17 - Le soumissionnaire précisera avec détails, les caractéristiques des équipements serveurs notamment :

- **Les spécifications et fiches techniques des serveurs**
- **Les configurations et dimensionnements machines nécessaires au bon fonctionnement et à l'utilisation des logiciels proposés,** (y compris le logiciel de supervision proactive)

FT18 - Fiches techniques des serveurs à fournir avec l'offre.

Terminal de commande

Le terminal de commande (KVM) permet de mutualiser l'usage du clavier pour les différents serveurs d'enregistrement et applicatifs.

FT19 - Fiche technique du terminal de commande à fournir

4.6.2.5 - Le poste d'exploitation

→ **Le poste d'exploitation** situé dans le bureau de M. Le Maire, permettra la visualisation des images en live, la manipulation du mur d'image, la visualisation de la cartographie, la remontée graphique des alarmes et la consultation des enregistrements,

Il comprendra :

- Deux écran travail LCD TFT 24 pouces format 4K, un clavier et une souris,
- Un graveur DVD afin d'exporter les flux vidéo sans dégradation de qualité.
- Une unité centrale (PC) ayant une configuration minimale **selon les prérequis de l'éditeurs** de :
 - . Intel Core i7 v4,
 - . 16 GB RAM,
 - . carte Ethernet 1 Gbps,
 - . carte graphique dédiée GTX 1060 6GB ou équivalent

Il doit être assez puissant pour décompresser facilement sans latence et sans ralentissement de l'interface.

→ **Clients mobiles**

Sur réseau Wifi, 3G ou 4G de type client Web.

Le titulaire devra fournir **au minimum 1 licence**.

FT20 - Fiches technique à fournir avec l'offre, l'unité de contrôle (PC), écran 24" .

4.7-Paramètres spécifiques du système

4.7.1 Evolutivité du système

Il est précisé que les systèmes, équipements et logiciels composant le C.S.U devront être ouverts, évolutifs sans remettre en question le système proposé.

Cet objectif impose :

- Des possibilités d'adjonction de caméras et sur les zones déjà équipées,
- Des possibilités d'adjonction de poste de travail supplémentaires,
- La possibilité d'étendre, à terme et sans refonte du système, le réseau de vidéo-protection qui sera implanté dans de nouveaux quartiers.
- L'interfaçage avec des équipements et logiciels tiers **tels que du contrôle d'accès**, du positionnement GPS, des capteurs, des centrales d'alarmes et d'incendie, ...
- L'intégration des fonctions dites « intelligentes » telles que la reconnaissance de plaques, l'attroupement de personnes, etc...
- L'interfaçage avec un système d'aide à l'exploitation de type « Analyse Intelligente d'Image et de synopsis », (solution logicielle en Option 5.3)
- L'interfaçage avec un logiciel de vidéo verbalisation.

4.7.2-Sécurité

Sauvegarde des paramétrages en cas de panne

Tous les réglages du système devront pouvoir être facilement sauvegardés et restaurés en cas de problème.

A la mise sous tension tous les systèmes se remettront en route automatiquement.

Poursuite de l'exploitation

La poursuite de l'exploitation doit pouvoir se faire sans diminution de la qualité d'exploitation en cas de panne d'un des éléments constituant le dispositif de vidéo protection.

Supervision proactive des composants et des interconnexions

Toutes défaillances des fonctions essentielles devront être remontées en temps réel. cf paragraphe 4.6.2.3.

Sécurité des connexions

La sécurité, la disponibilité, la confidentialité et l'intégrité des flux vidéo sont à prendre dans un contexte global du réseau intégrant la Protection du réseau de transport des flux vidéo, la protection des systèmes (caméra, serveur de visualisation et d'enregistrement, serveur d'exploitation, ...), la protection des données sauvegardées ou transmises tout aussi bien que la Protection électrique en cas de coupure de courant.

Les caméras, les équipements de transmission d'image, les logiciels et serveur doivent disposer de fonctions de sécurité élevées tel que mot de passe (prévoir un changement fréquent des mots de passes), limitation d'accès à certaines fonctionnalités, différents niveaux d'utilisation, encryptions des flux vidéo, authentification par protocole (radius), support de filtres d'adresse IP, détection d'intrusion.

4.8 Accès internet haut débit sécurisé (VPN chiffré) pour suivi de maintenance

Le pouvoir adjudicateur mettra à disposition du titulaire un accès internet haut débit sécurisé (VPN chiffré) afin qu'il puisse accéder au système depuis ses bureaux pour en effectuer la supervision proactive et pour les opérations ponctuelles de maintenance et/dépannage.

Dans le cadre du présent marché, il prendra toutes les mesures et précautions pour préserver cette liaison des risques inhérents à l'utilisation des réseaux opérateurs et en particulier :

- Pendant la phase active « on » de la liaison, une information très explicite sera donnée à l'exploitant pour le prévenir de l'état actif de cette liaison. Il sera prévu une traçabilité sur l'historique de l'IHM du moment de l'établissement et de la coupure de cette liaison. Les protections propres à ce type de liaisons (VPN, antivirus, traitement cheval de Troie, etc.

4.9 Equipements de maintenance

Les équipements de maintenance doivent permettre :

- La surveillance de l'ensemble du réseau, son paramétrage à distance,
- Un contrôle de la qualité de service,
- Le diagnostic des pannes ou incidents, etc.
- La possibilité de faire une coupure à distance depuis l'IHM de l'alimentation de chacune des caméras en cas de dysfonctionnement. Ce dispositif doit comporter une coupure physique de l'alimentation via un équipement pilotable sur le réseau de communication depuis une commande sur l'IHM.

Les équipements de surveillance du réseau permettront notamment :

- La gestion de la configuration matérielle et logicielle du réseau pour en optimiser l'utilisation,
- La gestion des performances. (trafic),
- La gestion des Anomalies. L'objectif de l'administration réseau est d'avoir un réseau opérationnel sans rupture de service,
- La gestion de la sécurité, des contrôles d'accès au réseau, de la confidentialité.

Article 5 : PSE Prestation Supplémentaires Eventuelles

5.1 – PSE 1 : Climatisation du local technique Vidéo Mairie

Le soumissionnaire devra prévoir la fourniture et l'installation d'une climatisation complémentaire adaptée à la puissance électrique de l'ensemble du local.

Le soumissionnaire devra prévoir un capteur de température sous réseau, afin de remontée une alarme en cas de problèmes.

Dimensions de la pièce : env. 4M2 au sol.

FT21 – Fiches techniques, de la climatisation, à fournir avec l'offre.

5.2 – PSE 2 : Cartes Micro- SD DURCIE pour bufférisation

Le titulaire devra :

- Fournir, installer un nombre maximum de 20 cartes micro SD durcie, (le pouvoir adjudicateur se réserve la possibilité d'acquérir entre 1 et 20 unités de carte SD) .
- Activer le processus de sauvegarde sur micro-carte SD en cas d'indisponibilité provisoire du réseau,

La carte SD devra être durcie pour supporter dans le temps l'écriture continue des vidéos.

Afin de garantir des enregistrements vidéo ininterrompus et optimaux, et ne pas mettre en cause le fonctionnement du système de sauvegarde en cas d'insuffisance de bandes passantes ou de perte du lien principal. Le flux vidéo de haute qualité de la caméra devra, alors, être enregistré provisoirement sur la micro-carte SD de la caméra. (technique de bufférisation).

Lorsque la liaison avec le réseau sera possible, le système se remettra à fonctionner normalement, **le VMS central viendra récupérer et combiner les enregistrements vidéo locaux de façon cohérente.**

Bufférisation

R18 - Le soumissionnaire précisera avec détails, le processus de fonctionnement de la sauvegarde sur micro-carte SD

FT22- Fiche technique et dimensionnement de la Carte micro SD à fournir.

Article 6 - Localisation des caméras et champ de vision

Cf. Annexes 1, 2 et 3

Dressé par :

Lu et approuvé

Le :

(signature)