



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

MARCHÉ PUBLIC DE TRAVAUX N° : 2025 MP 503

TRAVAUX ET MISE EN ŒUVRE D'UN DISPOSITIF DE VIDÉOPROTECTION

Site n° 2 : VILLE DE BAGNOLES DE L'ORNE NORMANDIE

MARCHÉ À PROCÉDURE ADAPTÉE

Articles L2123-1 et R 2123-1 et suivants du Code de la commande publique

Pouvoir adjudicateur
Mairie de la Ferté-Macé
Place de la République
61600 La Ferté-Macé
Tél. : 02 33 14 00 40

TABLE DES MATIÈRES

ARTICLE 1 – PRÉSENTATION DU PROJET	6
1.1 - SUJET	6
1.2 – OBJET DE LA CONSULTATION	6
1.3 – DESCRIPTIF SUCCINCT DE LA CONSULTATION	6
1.4 – LIEUX D’EXÉCUTION	6
1.5 – RÉSULTAT ATTENDU	6
ARTICLE 2 – CADRE TECHNIQUE GÉNÉRAL	7
2.1 – PRESTATIONS ET FOURNITURES ATTENDUES	8
2.2 – VISITE OBLIGATOIRE ET CONNAISSANCE DES LIEUX	8
2.3 – PLANNING PRÉVISIONNEL ET MÉTHODOLOGIE DE DÉPLOIEMENT	9
2.4 – NORMES, RÉGLEMENTATIONS ET OBLIGATIONS	9
2.5 – CONDUITE DES TRAVAUX	9
2.6 – CONTEXTE D’EXÉCUTION	10
2.7 – RESPONSABILITÉ VIS-À-VIS DU DOMAINE PUBLIC	10
2.8 – RESPONSABILITÉ GÉNÉRALITÉ DU TITULAIRE	11
2.9 – ORGANISATION ET SÉCURITÉ DES CHANTIERS	11
2.10 – STOCKAGE SUR SITE	11
2.11 – ESSAIS ET CONTRÔLES	12
2.12 – DOCUMENTATION	12
2.13 – GARANTIE CONSTRUCTEUR	13
2.14 – GARANTIE DE PARFAIT ACHÈVEMENT	13
2.15 – MAINTENANCE	15
ARTICLE 3 – DISPOSITIF DE VIDÉOPROTECTION	15
3.1 – POINTS VIDÉO	15
3.1.1 - Localisation	15
3.1.2 – Description opérationnelle des transmissions	16
3.1.3 – Information du public	16
3.2 – DISPOSITIF CENTRAL	17
3.2.1 – Local technique vidéo	17
ARTICLE 4 – POINTS VIDÉO ET TRANSMISSION	17
4.1 – GÉNÉRALITÉS	17
4.2 – CAMÉRAS	18
4.2.1 – Caméras omnidirectionnelles réglables de 12 Mpx (BPU N° d’ordre 1.01)	18
4.2.2 – Caméras multitêtes réglables, à zoom motorisé de 12 Mpx (BPU N° d’ordre 1.02)	19

4.2.3 – Caméras panoramiques à mise au point à distance de 12 Mpx (BPU N° d'ordre 1.03)	19
4.2.4 – Caméras omnidirectionnelles PTRZ de 12 Mpx (BPU N° d'ordre 1.04)	20
4.2.5 – Caméras omnidirectionnelles réglables de 6 Mpx (BPU N° d'ordre 1.05)	20
4.2.6 - Caméras fixes sans optique de 5 Mpx (BPU N° d'ordre 1.06)	21
4.2.7 - Caméras fixes sans optique de 10 Mpx (BPU N° d'ordre 1.07)	22
4.2.8 - Caméras fixes à orientation réglable à distance (BPU N° d'ordre 1.08)	22
4.2.9 – Caméras de type dôme fixes 5 Mpx à orientation réglable à distance (BPU N° d'ordre 1.09)	23
4.2.10 – Caméras de type tube de 5 Mpx, objectif réglable à distance de 9 à 22 mm (BPU N° d'ordre 1.10)	24
4.2.11 – Caméras de type tube de 2 Mpx, objectif réglable à distance de 5,2 à 62,4 mm (BPU N° d'ordre 1.11)	24
4.2.12 – Caméras de type tube extérieures de 5 Mpx, objectif réglable de 3 à 9 ou de 9 à 22 mm (BPU N° d'ordre 1.12 ET 1.13)	25
4.2.13 – Caméras de type tube extérieures de 5 Mpx, objectif réglable à distance de 4,3 à 8 ou de 9 à 22 mm avec analyse (BPU N° d'ordre 1.14 et 1.15)	26
4.2.14 – Caméras de type tube extérieures de 8 Mpx, objectif réglable à distance de 4,3 à 8 mm (BPU N° d'ordre 1.16)	27
4.2.15 – Caméras de type tube extérieures de 5 Mpx, objectif réglable à distance 3,6 à 9 ou 9 à 22 mm (BPU N° d'ordre 1.17 et 1.18)	27
4.2.16 – Caméras de type tube extérieures de 10 Mpx, objectif réglable à distance 4,7 à 9 ou de 12 à 22 mm (BPU N° d'ordre 1.9 et 1.2)	28
4.2.17 – Caméras fixes équipées pour l'extérieure, 12 Mpx, objectif 24-70 mm (BPU N° d'ordre 1.21)	29
4.2.18 – Caméras fixes équipées pour l'extérieure, 16 Mpx ou plus, objectif 24-70 mm (BPU N° d'ordre 1.22)	30
4.2.19 – Caméras mobiles (dôme) dédiées à la vidéo verbalisation (BPU N° d'ordre 1.23)	31
4.2.20 – Caméras mobiles (dôme) dédiées à la recherche de flagrant délit et de poursuite HD (BPU N° d'ordre 1.24)	31
4.2.21 – Caméras thermiques équipées d'un objectif de 4,3 mm (BPU N° d'ordre 1.25)	32
4.2.22 – Caméras thermiques équipées d'un objectif de 4,3 mm (BPU N° d'ordre 1.26)	32
4.2.23 – Caméras thermiques équipées d'un objectif de 18 mm (BPU N° d'ordre 1.27)	33
4.2.24 – Caractéristiques des dispositifs infrarouges	33
4.3 – INFRASTRUCTURES ET GÉNIE CIVIL	33
4.3.1 - Support (ensemble portance support...)	33
4.3.2 - Les mâts	34
4.3.3 – Les massifs béton des mâts	35
4.3.4 – Départ électrique	35

4.3.5 – Coffret de raccordement.....	35
4.4 - GÉNIE CIVIL.....	38
4.4.1 - Terrassement	38
4.4.2 - Fourreaux.....	38
4.4.3 – Chambres de tirages	39
4.4.4 - Remblaiement.....	40
4.4.5 – Réfection de chaussées ou de trottoirs	40
4.4.6 – Résistance des terres	40
4.4.7 – Respect des réglementations.....	40
4.5 – LOCAUX TECHNIQUES	41
4.5.1 – Armoire de 19"	41
4.5.2 - Onduleur	41
4.5.3 - Commutateur.....	42
4.5.4 – Adaptateur PoE+ vers coaxial et coaxial vers PoE+	43
4.5.5 - Firewall.....	43
4.5.6 – Modem 4G avec câble et antenne extérieure	43
4.6 – TRANSMISSION PAR LIAISON SANS FILS	44
4.6.1 – Matériel de transmission sans fil point à point 10 Mbs-1 à 250 Mbs-1	45
4.6.2 – Matériel de transmission de sans-fil point à multipoint de 70 Mbs-1	46
4.6.3 – Matériel de transmission sans-fil point à multipoint 150 Mpbs-1	46
4.6.4 – Matériel de transmission sans-fil point à multipoint de 150 Mpbs-1	47
4.6.5 - Matériel de transmission sans-fil point à multipoint de 10 Mbs-1 à 500 Mbs-1 capacités d'agrégation de bande	48
4.6.6 - Matériel de transmission sans-fil point à multipoint de 5 Mbs-1 à 100 Mbs-1 Évolutifs	48
4.6.7 - Matériel de transmission sans-fil point à multipoint de 5 à 200 Mbs-1 Évolutifs.....	49
4.6.8 - Matériel de transmission sans-fil point à multipoint de 25 à 450 Mbs-1 Évolutifs.....	49
4.6.9 - Matériel de transmission sans-fil point multipoint de 10 Mbs-1 à 250 Mbs-1	50
4.6.10 - Matériel de transmission point à point 1000 Mb-1 et 2000 Mbs-1	50
4.6.11 - Matériel de transmission point à point 500 Mbs-1	51
4.7 – TRANSMISSION PAR LIAISON OPTIQUE	53
4.7.1 - Fibres optiques.....	53
4.7.2 - Tiroirs optiques	54
4.7.3 – Fibre optique et câble électrique mêlé.....	54
4.7.4 – Boîtier extérieur avec commutateur optique	55

4.8 – SYSTÈME DOMOTIQUE DE SURVEILLANCE	57
4.9 - REMARQUES	57
4.9.1 - Candélabres	57
4.9.2 - Paratonnerres	57
4.9.3 - Transmissions sans-fil	58
4.9.4 - Bande passante	58
4.9.5 - Alternative aux systèmes utilisant des batteries, la télégestion rendant l'énergie des candélabres permanents	58
4.9.5.1 - Généralités :	58
4.9.5.2 - Le contrôleur de segment	58
4.9.5.3 - Nœuds communicants	59
5 – LE SYSTÈME CENTRAL DE TRAITEMENT DES FLUX VIDÉO	61
5.1 – ÉQUIPEMENTS DE CENTRALISATION ET D'ENREGISTREMENT DES FLUX VIDÉO	61
5.1.1 - Serveurs vidéo	61
5.1.2 - Stockages.	62
5.2 – LOGICIELS DE GESTION DU SYSTÈME	62
5.2.1 - Logiciel d'exploitation et de relecture	62
5.2.2 - Logiciel de supervision	65
5.3 – ÉQUIPEMENTS D'EXPLOITATION DES FLUX VIDÉO	66
5.3.1 - Poste de supervision	66
5.3.2 - Poste d'exploitation	66
5.3.3 - Écran 24 pouces	67
5.3.4 - Écran 27 pouces	67
5.3.5 - Écran 46-47 pouces ou plus	67
5.3.6 - Écran 70 pouces ou plus	67
5.4 – MOBILIER	68
5.4.1 - Bureaux	68
5.4.2 - Les plateaux	68
5.4.3 - Les ossatures	69
5.4.4 - Chemins de câbles et goulottes	69
5.4.5 - Chaises	69
5.5 – FORMATION	69
6 – REMARQUES GÉNÉRALES ET OBLIGATIONS	71

ARTICLE 1 – PRÉSENTATION DU PROJET

1.1 - SUJET

Dans le cadre général de l'amélioration de la sécurité des personnes et des biens, et afin de lutter contre la délinquance, les incivilités et l'insécurité, la commune de Bagnoles de l'Orne souhaite créer son dispositif de vidéoprotection urbaine.

1.2 – OBJET DE LA CONSULTATION

Le présent marché a pour objet la mise en œuvre du dispositif de vidéoprotection urbaine de la commune de Bagnoles de l'Orne.

1.3 – DESCRIPTIF SUCCINCT DE LA CONSULTATION

Le dispositif de vidéoprotection urbain sera constitué de :

- 1e tranche / Tranche ferme = 14 points vidéo (21 caméras) sur le territoire de la Commune de Bagnoles de l'Orne ;
- 2e tranche / Tranche optionnelle 1 = 6 points vidéo (8 caméras) sur le territoire de la Commune de Bagnoles de l'Orne ;
- 3e tranche / Tranche optionnelle 2 = 14 points vidéo (17 caméras) sur le territoire de la Commune de Bagnoles de l'Orne ;
- Un local technique vidéo (LTV) d'exploitation qui sera situé dans les locaux de la mairie pour les serveurs et à la PM pour la partie exploitation ;
- L'artère dorsale du dispositif de transmission prend en compte les futurs besoins de la commune ;
- Le nouveau LTV doit être évolutif, le VMS (logiciel de supervision) multimarque et doté d'intelligence avec toutes les caméras.

1.4 – LIEUX D'EXÉCUTION

Commune de Bagnoles de l'Orne (61-Orne)

1.5 – RÉSULTAT ATTENDU

Le dispositif de vidéoprotection devra garantir dans son ensemble :

- une conformité à la réglementation en vigueur (code de la sécurité intérieure), notamment (sans que cela soit exhaustif, toutes annexes comprises) ;
- loi du 21 janvier 1995 d'orientation et de programmation relative à la sécurité (LOPS) ;
- loi du 29 août 2002 d'Orientation et de Programmation pour la Sécurité Intérieure (LOPSI) ;
- loi du 23 janvier 2006 relative à la lutte contre le terrorisme et portant dispositions diverses relatives à la sécurité et aux contrôles frontaliers ;
- loi n° 2007-297 du 5 mars 2007 relative à la prévention de la délinquance ;
- loi n° 2011-267 du 14 mars 2011 d'orientation et de programmation pour la performance de la sécurité intérieure ;
- décret n° 96-926 du 17 octobre 1996 pris pour l'application de l'article 10 de la loi susvisée modifiée par le décret n° 2006-929 du 28 juillet 2006, le décret n° 2009-86 du 22 janvier 2009 et le décret n° 2012-112 du 27 janvier 2012 ;
- circulaire du 22 octobre 1996 relative à la vidéosurveillance ;

- décret n° 2006-665 du 7 juin 2006 relatif à la réduction du nombre et à la simplification de la composition de diverses commissions administratives (article 60 : Composition de la commission départementale des systèmes de vidéosurveillance – Remplacement de l’art. 7 du décret du 17 octobre 1996) ;
- circulaire du 26 octobre 2006 relative à l’application des articles 10 et 10-1 de la loi du 21 janvier 1995 modifiée d’orientation et de programmation relative à la sécurité ;
- loi du 5 mars 2007 relative à la prévention de la délinquance, donnant aux EPCI à fiscalité propre, la possibilité de mise en œuvre d’un dispositif de vidéo surveillance ;
- arrêté du 3 août 2007 fixant les normes techniques des systèmes de vidéo surveillance et abrogeant l’arrêté du 26 septembre 2006 portant définition des normes techniques des systèmes de vidéosurveillance ;
- circulaire du Ministre de l’Intérieur du 26 mai 2008 relative au raccordement des centres de supervision urbaine aux services de police ou de gendarmerie et aux conditions d’attribution du Fonds Interministériel de Prévention de la Délinquance en matière de vidéoprotection ;
- circulaire du Ministre de l’Intérieur du 12 mars 2009 relative aux conditions de déploiement des systèmes de vidéoprotection ;
- circulaire NOR PRMX1124533C du 14 septembre 2011 relative au cadre juridique applicable à l’installation de caméras de vidéoprotection sur la voie publique et dans des lieux ou établissements ouverts au public, d’une part, et dans des lieux non ouverts au public, d’autre part ;
- circulaire NOR IOCD1108861C du 28 mars 2011 d’application de la LOPSI en ce qui concerne la prévention de la délinquance ;
- note de recommandations de l’Agence Nationale de Sécurité des Systèmes d’Information (ANSSI) du 14 février 2013.
- Décret n° 2023-1102 du 27 novembre 2023 portant application des articles L. 251-1 et suivants du code de la sécurité intérieure et relatif à la mise en œuvre des traitements de données à caractère personnel provenant de systèmes de vidéoprotection et des caméras installées sur des aéronefs.
- La circulaire du 20 mars 2024 de mise en conformité du régime de vidéoprotection et la circulaire du 26 avril 2024 d’accréditation des agents administratifs via une demande au préfet d’enquête administrative.
- La totale conformité avec la norme RED obligatoire pour les dispositifs émettant sur la bande des 5Ghz. (RF Exposure ETSI EN 62311:2008 – Safety EN60950-1:2006; EN60950-22:2006 – EMC ETSI EN 301 489-1 V1.9.2 (2011-09) - ETSI EN 301 489-17 V2.2.1 (2012-09) – Radio ETSI EN 301 893 V1.8.1 (2015-03))
- Les salariés installant, intervenant, concevant les réseaux de transmission sans fil sont bien titulaire de l’AIPR. l’Autorisation d’Intervention à Proximité des Réseaux (AIPR)
- L’évolutivité et l’ouverture du système, notamment (sans que cela soit exhaustif) l’intégration de matériels et technologies ayant des systèmes de communication ouverts, la possibilité d’extension après les premiers déploiements.

ARTICLE 2 – CADRE TECHNIQUE GÉNÉRAL

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

Il contient la description des services et des équipements à fournir et doit permettre aux candidats d’apporter une réponse précise d’un point de vue technique et financier.

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

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

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

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

2.1 – PRESTATIONS ET FOURNITURES ATTENDUES

Le titulaire devra l'ensemble des prestations et des fournitures nécessaires au parfait achèvement du dispositif, décrit à l'article 3 et aux annexes du présent CCTP.

Ce qui est du ressort de la commune est défini précisément par « effectué par la commune ».

2.2 – VISITE OBLIGATOIRE ET CONNAISSANCE DES LIEUX

Le titulaire sera supposé connaître l'ensemble du projet. Il vérifiera les éléments mis à sa disposition au moment de l'établissement de la proposition ;

Une visite de site groupée à l'attention des opérateurs économiques souhaitant se porter candidat aura lieu **le 16 décembre 2025 à 14h00** en mairie. Cette visite est **obligatoire**.

Les candidats devront au préalable indiquer par courrier électronique leur intention d'assister à cette visite auprès des services techniques à l'adresse suivante : www.marches-securises.fr.

Il est fortement conseillé d'avoir effectué une reconnaissance des lieux préalablement à cette visite, certains sites d'implantation des points vidéo étant sur la voie publique.

Cette visite permettra aux candidats de :

- Se rendre compte de l'importance et de la nature des travaux à effectuer ainsi que toutes les difficultés pouvant résulter de leur exécution ;
- Prendre connaissance de toutes les conditions de fonctionnement et d'organisation de l'opération (stockage des matériels, ressources en main-d'œuvre, moyens en outillage, installation de chantier...).
- La visite sera organisée comme suit :

Date	Horaires	Lieu	Sujet
16/12/2025	14h00-16h00	COMMUNE DE BAGNOLES DE L'ORNE 15, allée Aloïs Monnet 61140 Bagnoles de l'Orne Normandie Tél. : 02 33 30 73 73	Présentation générale Dispositif central

Il est demandé aux participants de se présenter sur le lieu du rendez-vous au plus tard cinq minutes avant l'horaire prévu ;

À l'issue de cette visite, un **certificat de présence** sera remis à chaque opérateur économique présent.

Outre cette visite obligatoire, le candidat procédera à toutes les visites qu'il jugera utiles, pour apprécier l'importance et l'étendue de ses prestations et notamment juger des difficultés d'accès, du positionnement des caméras, de la couverture des zones à surveiller, des contraintes de toute nature y compris énergétiques et réseaux. Il ne pourra se prévaloir d'aucune méconnaissance de ces difficultés pour l'exécution de ses prestations.

Les renseignements donnés dans le présent CCTP constituent des éléments d'information qu'il appartient au titulaire, si besoin est, de vérifier sous son entière responsabilité.

2.3 – PLANNING PRÉVISIONNEL ET MÉTHODOLOGIE DE DÉPLOIEMENT

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

Sur son planning, le candidat fera figurer les délais réels d'approvisionnement.

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

Le maître d'ouvrage réceptionnera les travaux au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

La qualité de la description du plan de déploiement rentre en compte dans les critères d'analyse des offres, et devra être transcrite sur le document « notice méthodologique » joint aux pièces du marché.

2.4 – NORMES, RÉGLEMENTATIONS ET OBLIGATIONS

Toutes les prestations seront exécutées selon les règles de l'art, conformément aux normes et décrets en vigueur portant sur les installations décrites ci-après.

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

Le titulaire est réputé connaître ces normes, et devra se conformer aux prescriptions des services préfectoraux.

Les candidats détailleront précisément, dans leur mémoire technique, à quelles normes et à quels organismes leurs matériels font référence, et notamment si ces produits font déjà l'objet d'une convergence avec les travaux de l'ONVIF (Open Network Video Interface Forum) ou de l'IPVM (IP Video Market).

Les candidats fourniront uniquement des produits issus de compagnies qui sont réputés pour corriger rapidement les failles de sécurité qui leur sont indiquées.

Les candidats ne pourront proposer et fournir que des produits dont les constructeurs sont issus de pays respectant les droits de l'homme ainsi que les droits fondamentaux des enfants.

2.5 – CONDUITE DES TRAVAUX

Au cours de l'exécution des travaux, le titulaire devra détacher à titre permanent un ou plusieurs conducteurs de travaux et chefs de chantiers capables de conduire les travaux, dont un ayant la qualité pour le représenter dans toutes les opérations, les réunions... Ces personnes seront nommément indiquées dans le projet d'installation de chantier.

Avant tout démarrage des travaux, le titulaire doit réaliser les traçages nécessaires permettant de situer d'une manière définitive l'implantation de ces ouvrages.

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

Il appartiendra au titulaire de s'assurer auprès des autres entreprises (mainteneur, société d'exploitation des ascenseurs...) dont les équipements techniques sont en relation directe avec les siens, du dimensionnement et la compatibilité des installations.

Le titulaire doit notamment s'assurer (non exhaustif) :

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

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

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

Le titulaire assurera pendant tout le chantier, le maintien en bon état des différentes alimentations ou évacuations.

Le titulaire évitera toute souillure des abords du chantier. Il assurera le nettoyage de la voie publique, chaque fois que des souillures auront lieu du fait du chantier. En cas de carence, le Maître d'ouvrage fera procéder au nettoyage en lieu et place du titulaire et à ses frais.

D'une façon générale, le chantier sera tenu dans un bon état de propreté. Les déchets, gravats et terre seront évacués au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

2.6 – CONTEXTE D'EXÉCUTION

La mise en place du système de vidéoprotection peut être délicate en certains endroits, en termes d'incidents qui peuvent survenir.

Il est de l'entière responsabilité du titulaire de souscrire les assurances nécessaires (vols, dégradations) et de s'organiser pour limiter les risques lors de l'installation.

Connaissant ce contexte d'exécution, le titulaire ne pourra prétendre à aucune indemnisation par le maître d'ouvrage ou ne pourra se prévaloir d'aucune clause de résiliation en cas de dégradation de ses matériels et moyens ou en cas de gêne dans la réalisation des prestations prévues par le présent marché.

2.7 – RESPONSABILITÉ VIS-À-VIS DU DOMAINE PUBLIC

Le titulaire demeurera le seul responsable des dégâts qui pourraient être occasionnés aux ouvrages existants appartenant ou non à la commune de Bagnoles de l'Orne et des conséquences financières qui pourraient en découler.

Toutes les demandes d'autorisations telles que :

- autorisation de travailler sur le domaine public ;
- arrêté de mise en place de signalisation provisoire ;
- demande de renseignements auprès des concessionnaires ;
- Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) ;
- demande d'arrêté de circulation et/ou de stationnement ;

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

2.8 – RESPONSABILITÉ GÉNÉRALITÉ DU TITULAIRE

Le titulaire sera responsable, jusqu'à l'expiration du délai de garantie, du maintien en bon état de service des installations affectées par ses propres prestations. Il devra, de ce fait, faire procéder à tous travaux de réparations, réfection ou nettoyage nécessaires.

2.9 – ORGANISATION ET SÉCURITÉ DES CHANTIERS

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

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

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

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

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

2.10 – STOCKAGE SUR SITE

Le matériel ne pourra être approvisionné sur site qu'au moment de la mise en œuvre.

Si après accord du Maître d'ouvrage, le matériel devait être stocké sur site, ce stockage sera réalisé de manière à isoler le matériel des souillures et oxydations diverses. Les conditions de stockage seront de la responsabilité du titulaire.

La commune de Bagnoles de l'Orne mettra à disposition de l'entreprise titulaire du marché un lieu de stockage au centre technique municipal sous la responsabilité du titulaire.

2.11 – ESSAIS ET CONTRÔLES

Le titulaire mettra à disposition les appareils de mesure et le personnel nécessaires aux contrôles et essais des installations, aussi bien pendant l'exécution des travaux qu'à la réception. Le contrôle du respect des règles de l'art et de la bonne exécution des travaux sera effectué :

- Vis-à-vis des réseaux de transmission (en fonction du type de liaisons) et notamment :
 - contrôle des performances des réseaux numériques (bande passante, analyse des perturbations...) ;
 - contrôle de la simultanéité de la transmission des données vers l'unité centrale ;
- Vis-à-vis des équipements de traitement et d'exploitation, notamment :
 - programmation des serveurs d'exploitation ;
 - programmation des postes secondaires ;
- Vis-à-vis des équipements de traitement et d'exploitation et notamment :
 - programmation des enregistreurs ;
 - restauration des données du serveur.

Pour cela, le titulaire réalisera tous les contrôles qui lui semblent indispensables et nécessaires à cette validation. Le titulaire aura aussi à sa charge la validation de l'ensemble des contrôles des performances des réseaux hertziens (analyse des spectres, analyse environnementale, analyse des signaux résultant des débits reçus et envoyés...). Il remettra l'ensemble des documents constituant ces mesures et indiquera précisément la marge ou tolérance à ne pas dépasser. Il validera l'ensemble de ces mesures et en sera tenu pour seul responsable.

2.12 – DOCUMENTATION

Le titulaire réalisera le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) comprenant notamment :

- la nomenclature de tous les équipements mis en œuvre avec les notices techniques ;
- les plans et schémas d'exécution certifiés conformes à la réalisation ;
- les carnets de câbles avec leurs références (types, caractéristiques...) ;
- les consignes détaillées de fonctionnement des installations permettant à toute personne chargée de la maintenance d'intervenir sans erreurs ni omissions, et notamment :
 - le niveau de compétence technique requis ;
 - les notices d'exploitation et de maintenance ;
 - la nature et la fréquence des interventions par type d'équipements ;
 - les contraintes d'exploitation ;
- la sécurité des équipements et des données ;
- les procès-verbaux de tous les contrôles et essais effectués par l'entreprise ;

- les plans de récolement sur papier et sous format informatique et géoréférencé ;
- Les synoptiques réseaux ;
- Le plan d'adressage faisant aussi figurer les adresses MAC ;
- Le rapport de configuration détaillé du VMS ;
- les logiciels d'installations, de restauration et de sauvegarde des applications et configurations réalisées ;
- pour les chambres de tirage, les plans de masques et dimensionnement des fourreaux.

Le Dossier des Ouvrages Exécutés sera fourni en 2 exemplaires au format numérique sur un support dédié , ainsi qu'une version papier.

Les photographies et images incrustées dans l'un ou l'autre de ces documents devront aussi être fournies séparément sous un format image standard (jpg, bmp...). Les fichiers de type C.A.O. (dwg...) devront respecter la structure décrite par la Maîtrise d'ouvrage.

2.13 – GARANTIE CONSTRUCTEUR

Une garantie « constructeur » de cinq (5) ans est demandée pour les équipements acquis dans le cadre du marché.

2.14 – GARANTIE DE PARFAIT ACHÈVEMENT

Les installations sont garanties pendant deux (2) ans, pièces, main d'œuvre et frais de déplacement compris, à partir de la date de réception sans réserve.

Pendant cette période, tout affaissement au niveau d'une infrastructure sera obligatoirement repris.

Durant cette période, le titulaire reste responsable de ses installations, sauf des conséquences de la non-observation des instructions, de la malveillance, de l'usure normale. Le remplacement d'un organe entraîne la prorogation de la garantie d'une durée équivalente pour le dispositif remplacé.

Pendant cette période, le titulaire prévoira le temps nécessaire pour expliquer le principe de fonctionnement, les principaux points à contrôler et à entretenir ainsi que les mesures d'urgence à prendre en cas d'anomalie ou de panne.

Le titulaire mettra à disposition du Maître d'ouvrage un guichet unique pour la déclaration d'incident sur l'installation. Dans le cas d'un guichet téléphonique, l'appel sera facturé sur la base d'un appel local (un numéro de téléphone local ou un numéro vert). De plus, cette ligne téléphonique doit être accessible pour le signalement d'incidents, 24h/24 et 7j/7.

De manière particulière, pour les pannes mineures ou non bloquantes, le titulaire doit prévoir :

- les pièces de rechange ;
- un délai d'intervention en jours ouvrés de 24 heures ;
- un délai d'intervention hors jours ouvrés : N/A (non applicable) ;
- un délai de remise en service de 6 heures après arrivée sur site.

De manière particulière pour les pannes majeures ou bloquantes :

- les pièces de rechange ;
- un délai d'intervention en jours ouvrés de 8 heures ;

- un délai d'intervention hors jours ouvrés : N/A ;
- un délai de remise en service de 4 heures après arrivée sur site.

Pour exemple, les pannes pourront être définies de la manière suivante :

Panne majeure ou bloquante : tout ce qui peut remettre en cause une continuité de service du système de manière intolérable et notamment (non exhaustif) :

- panne totale d'un serveur ;
- panne des commutateurs principaux ;
- panne d'un enregistreur ;
- panne d'un relais de transmission principal.

Panne mineure ou non bloquante : tout ce qui ne remet pas en cause une continuité de service du système pour le Maître d'ouvrage et notamment (non exhaustif) :

- panne d'un convertisseur de média ;
- panne d'un commutateur secondaire ;
- panne d'un relais de transmission secondaire ;
- panne d'un écran, d'un micro-ordinateur ou de périphériques... ;
- panne d'une caméra.

Le point de départ du délai court à partir de l'heure de réception des documents (télécopie, courrier électronique...) émis par le Maître d'ouvrage à l'attention de l'entreprise, et signalant les désordres.

Dans le cadre de son devoir de conseil, l'entreprise doit alerter la Maîtrise d'ouvrage de tout manquement, dérive, mauvaise exploitation... qu'elle pourrait constater lors de ses visites et pouvant remettre en cause le bon fonctionnement des dispositifs.

Par ailleurs, elle a le devoir d'alerter la Maîtrise d'ouvrage sur tout besoin :

- D'évolution technique et fonctionnelle pouvant apporter des améliorations d'exploitations et par exemple une mise à jour logiciel mineure ;
- De changement ou de palier technique nécessaires pour garantir le bon fonctionnement des dispositifs et pour exemple saut technologique d'un équipement, besoin de prendre en compte un changement de version majeure d'une bibliothèque ou d'un système d'exploitation, fin de garantie d'un équipement par un constructeur, fin de production d'un équipement par un constructeur...

Aucune modification des installations ne pourra être effectuée sans qu'un accord ou bon de commande ait été donné par la Maîtrise d'ouvrage.

Le dépannage des matériels sera effectué sur site par les techniciens du titulaire ainsi que les prestations d'intégration et de paramétrage.

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

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

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

Après la remise du matériel en état de marche, l'entreprise s'assurera du bon fonctionnement des équipements par une série de tests réalisés en présence du représentant habilité du Maître d'ouvrage.

2.15 – MAINTENANCE

Le contrat de maintenance suivant la période de fin de garantie de Parfait Achèvement n'est pas inclus au présent marché et fera l'objet d'un appel public à concurrence distinct.

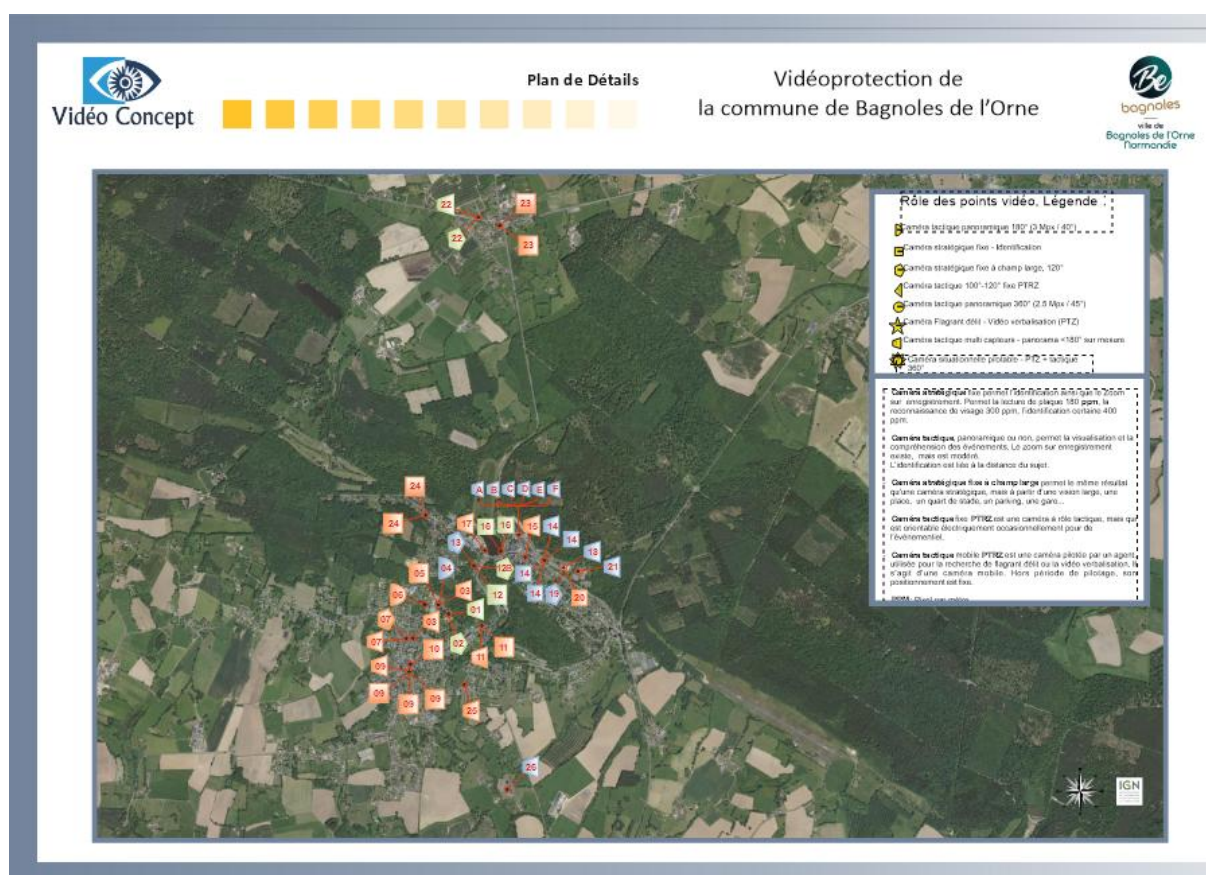
ARTICLE 3 – DISPOSITIF DE VIDÉOPROTECTION

3.1 – POINTS VIDÉO

3.1.1 - Localisation

La commune de Bagnoles de l'Orne souhaite mettre en œuvre trente-quatre (34) points de vidéoprotection.

Les secteurs concernés sont :



Descriptif détaillé des points vidéo : l'annexe 1 du présent CCTP indique, point vidéo par point vidéo :

- la vue précise que doit visualiser chaque caméra du point vidéo ;
- le(s) type(s) de caméra(s) souhaitée(s) sur le point vidéo ;

- la localisation géographique exacte du point vidéo,
- l'implantation technique détaillée du dispositif dans le tissu urbain ;
- les travaux de génie civil à réaliser ;
- les points de raccordement à l'énergie ;
- les moyens de transmissions requis.

3.1.2 – Description opérationnelle des transmissions

En règle générale, les transmissions seront avec ou sans fil, mais attention, si la fibre est présente, il faut fournir les éléments actifs (convertisseur, concentrateur) et leurs raccordements.

L'ensemble des liaisons seront mixtes, en fibre optique monomode quand les fourreaux sont disponibles (quitte à créer une chambre) ou sans fil dans le cas contraire.

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

Les caractéristiques techniques attendues des équipements de transmissions sont décrites à l'article 4.5 du présent CCTP.

Il est impératif de respecter et fournir les bandes passantes indiquées dans l'annexe 6 liaison et transmissions.

3.1.3 – Information du public

Le titulaire devra fournir et poser ce panneau à chaque entrée/sortie de la commune (10 panneaux minimum), le panneau devra être réfléchissant de classe 2, taille 800 * 300 :

Modèle de Panneau d’Affichage au Public (à valider par le maître d’ouvrage)

	<h2>COMMUNE SOUS VIDÉOPROTECTION</h2>
<p>Les images sont conservées 30 jours maximum et peuvent être visionnées en cas d'incident par le personnel habilité et par les forces de l'ordre</p>	<p>Code de la sécurité intérieure (art. L.223-1 à L.223-9, L.251-1 à L.255-1, L.613-13 et R.251-1 à R.254-2) Loi Informatique et Libertés n° 78-17 du 06/01/1978 Titre III (Police-Justice)</p> <p>Finalités poursuivies par le traitement :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protection des bâtiments et installations publics et de leurs abords • Prévention des atteintes à la sécurité des personnes et des biens dans des lieux et établissements ouverts au public particulièrement exposés à des risques d'agression ou de vol
<p>Responsable du système de vidéoprotection :</p> <p>Le Maire de Bagnoles de l'Orne</p> <p>Pour exercer votre droit d'accès aux images qui vous concernent, vous pouvez contacter :</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div> <p><u>Hôtel de Ville</u> 15, allée Aloïs monnet 61140 Bagnoles de l'Orne Tél. : 02 33 30 73 73</p> </div> <div>  ville de Bagnoles de l'Orne Normandie </div> </div>	
<p><small>Vous pouvez introduire une réclamation auprès de la CNIL sur cnil.fr/plaintes ou signaler toute anomalie au Préfet du département ou à la commission Départementale de Vidéoprotection.</small></p>	

3.2 – DISPOSITIF CENTRAL

Le titulaire fournira, installera et configurera l'ensemble du matériel nécessaire à la centralisation, l'enregistrement et l'exploitation des flux vidéo transmis par les dispositifs de la commune.

Les équipements de centralisation et d'enregistrement des données seront installés dans une pièce dans les locaux de la Mairie.

L'exploitation des images en temps réel s'effectuera a posteriori dans les locaux de la police municipale ou une zone sera réservée à cet effet.

3.2.1 – Local technique vidéo

Le Local Technique Vidéo accueillera les équipements de centralisation et d'enregistrement du dispositif ainsi que les équipements hébergeant les solutions logicielles d'exploitation et de supervision.

Ce LTV sera à sécuriser (accès à code sur l'armoire + caméra intérieure) et les équipements seront ondulés.

Le titulaire indiquera précisément ces besoins en raccordements électriques et réseaux ainsi qu'en puissance, pour le bon fonctionnement du dispositif, raccordements qui seront à la charge du titulaire.

L'exploitation des images en temps réel s'effectuera à partir des locaux de la police municipale ou une zone sera réservée à cet effet.

Une attention particulière et des conseils devront être apportés par le titulaire du fait de la sensibilité des équipements à installer et des contraintes architecturales (surfaces disponibles notamment).

Il est envisagé les équipements suivants :

- un poste d'exploitation équipé d'un double écran 27 pouces associé ;
- le mobilier composé de bureaux H24/7J et de Chaises H24/7J ;
- d'un affichage mural composé de 1 écran de 46 pouces minimum ;
- un logiciel de supervision vidéo (VMS) multimarque doté d'IA ainsi que sa plateforme ;
- du dispositif de supervision réseau au format Appliance ;
- les périphériques nécessaires et toutes sujétions.

Les caractéristiques techniques des équipements attendus sont décrites à l'article 5.4 du présent CCTP.

Le soumissionnaire fournira un schéma en 3D de l'aménagement du LTV. Ce schéma permettra d'effectuer la notation du mobilier et de l'aménagement, de la fonctionnalité globale du LTV.

ARTICLE 4 – POINTS VIDÉO ET TRANSMISSION

4.1 – GÉNÉRALITÉS

Le présent article décrit précisément les prestations et équipements attendus dans le cadre de la réalisation des dispositifs présentés à l'article 3 et aux différentes annexes du présent CCTP. Outre les éléments définis ici, les prix établis au marché comprennent tous les travaux et fournitures accessoires qui auraient pu échapper au détail de la description, mais qui en sont le complément indispensable pour le complet et parfait achèvement des ouvrages conformément aux règles de l'art.

4.2 – CAMÉRAS

Le titulaire devra prévoir la fourniture, la pose et le raccordement de caméras comme décrit aux articles 3 et aux différentes annexes du présent CCTP. Le titulaire assurera la programmation, les paramétrages et mises en service des caméras ainsi que la programmation des masquages fixes ou dynamiques.

Ces caméras seront fixées, avec des bras de déport ou supports, sur les mâts d'éclairage public, sur les façades des bâtiments municipaux ou encore sur des mâts dédiés à cet usage.

Le candidat proposera des caméras dont les caractéristiques sont décrites ci-dessous. Si son choix se porte sur des caméras dont les caractéristiques sont différentes, mais équivalentes à celles qui sont décrites, il devra le stipuler clairement et s'en justifier dans son mémoire technique.

4.2.1 – Caméras omnidirectionnelles réglables de 12 Mpx (BPU N° d'ordre 1.01)

- Caméra panoramique multicapteur omnidirectionnelle réglable à souhait, couleur, numérique TCP/IP V4.
- Équipée d'objectifs interchangeables de focales fixes dont la mise au point est réglable à distance.
- Les capteurs doivent pouvoir être orientés sur les 3 axes.
- Objectif adapté aux besoins décrits dans l'annexe 2 du présent CCTP.
- Caméra prévue pour un usage extérieur ou équipée pour (norme IP66).
- Capacité de résistance anti-vandale.
- Capacité technique d'exploitation de jour comme de nuit avec basculement automatique.
- Sensible aux IR (infra rouge).
- Minimum de 3 Mpx par objectif, soient 12 Mpx minimum pour la caméra.
- 10 images par seconde (IPS) en résolution 8192 x 1536 pixels, 14 IPS en résolution 4096 x 768 pixels.
- Au moins 20 niveaux de réglages de la qualité de l'image.
- Sortie vidéo paramétrable aux formats d'encodage H264 (MPEG4 part 10 / ISO/CEI 14496-10 approbation d'avril 2012) ou MJPEG (Motion JPEG).
- Équipé d'un port Ethernet 100baseT.
- Protocoles de transmissions standards IPV4.
- Détection de mouvement intégré à la caméra.
- Fonction regroupement de pixels.
- Masquages privatifs.
- Sensibilité : 0,2 lux en couleur et 0,02 lux en noir et blanc
- Alimentation par le biais du câble Ethernet (POE 802.3 af)
- ONVIF (version à préciser par le titulaire dans son mémoire technique).
- La caméra sera fournie avec 4 objectifs de 6 mm.
- Il est nécessaire de fournir également un nombre de jeux d'objectifs (2,8, 4, 8, 12 et 16mm) supplémentaires égal à la moitié du nombre de ce modèle de caméras, arrondi à l'entier supérieur plus 1 (2 jeux pour 1 ou 2 caméras, 3 jeux pour 3 ou 4 caméras, 4 jeux pour 5 ou 6 caméras ...) afin de permettre de choisir les vues les plus appropriées lors de l'installation, mais aussi de modifier les vues ultérieurement.

4.2.2 – Caméras multitêtes réglables, à zoom motorisé de 12 Mpx (BPU N° d'ordre 1.02)

- Caméra panoramique multicapteur omnidirectionnelle à zoom motorisé, couleur, numérique TCP/IP V4.
- Équipée d'objectifs de focale réglable de 2,8 à 8 mm.
- Objectif adapté aux besoins décrits dans l'annexe 2 du présent CCTP.
- Caméra prévue pour un usage extérieur ou équipée pour (norme IP66).
- Capacité de résistance anti-vandale.
- Capacité technique d'exploitation de jour comme de nuit avec basculement automatique.
- Sensible aux IR (infra rouge).
- Une capacité de traitement des contre-jours serait un plus.
- Minimum de 3 Mpx par objectif, soient 12 Mpx minimum pour la caméra.
- 15 images par seconde (IPS) par capteurs en résolution 8192 x 1536 pixels.
- Sortie vidéo paramétrable aux formats d'encodage H264 (MPEG4 part 10 / ISO/CEI 14496-10 approbation d'avril 2012) ou MJPEG (Motion JPEG).
- Équipée d'un port Ethernet 100baseT.
- Protocoles de transmissions standards IPV4.
- Détection de mouvement intégré à la caméra.
- Masquages privatifs
- Sensibilité : 0,23 lux en couleur
- Alimentation par le biais du câble Ethernet (POE 802.3 af)
- ONVIF (version à préciser par le titulaire dans son mémoire technique).

4.2.3 – Caméras panoramiques à mise au point à distance de 12 Mpx (BPU N° d'ordre 1.03)

- Caméra panoramique 180° couleur, numérique TCP/IP V4.
- Objectif adapté aux besoins décrits dans l'annexe 2 du présent CCTP.
- Mise au point à distance et commandes P-iris
- Caméra prévue pour un usage extérieur ou équipée pour (norme IP66).
- Capacité de résistance anti-vandale.
- Capacité technique d'exploitation de jour comme de nuit avec basculement automatique.
- Sensible aux IR (infra rouge).
- Fonction regroupement de pixels.
- Minimum de 3 Mpx par objectif, soient 12 Mpx minimum pour la caméra.
- 16 images par seconde (IPS) en résolution 4096 x 768 pixels, 10 IPS en résolution 8192 x 1536 pixels
- Au moins 21 niveaux de réglages de la qualité de l'image.
- Sortie vidéo paramétrable aux formats d'encodage H264 (MPEG4 part 10 / ISO/CEI 14496-10 approbation d'avril 2012) ou MJPEG (Motion JPEG).
- Équipée d'un port Ethernet 100baseT.
- Protocoles de transmissions standards IPV4.
- Détection de mouvement intégré à la caméra.

- Masquages privatifs
- Sensibilité : 0,2 lux en couleur, sans regroupements de pixels
- Alimentation par le biais du câble Ethernet (POE 802.3 af)
- ONVIF (version à préciser par le titulaire dans son mémoire technique).

4.2.4 – Caméras omnidirectionnelles PTRZ de 12 Mpx (BPU N° d'ordre 1.04)

- Caméra panoramique 180° couleur, numérique TCP/IP V4.
- Objectifs varifocal de 2,8 à 6 mm.
- Configuration sans intervention manuelle : 4 dispositifs d'orientation individuels de la caméra, chacun doté d'un objectif motorisé à focale variable pouvant être configuré à distance dans n'importe quelle position autour d'un rail à 360°
- Caméra prévue pour un usage extérieur ou équipée pour (norme IP66).
- Capacité de résistance anti-vandale.
- Capacité technique d'exploitation de jour comme de nuit avec basculement automatique.
- Sensible aux IR (infra rouge).
- Fonction regroupement de pixels.
- Minimum de 3 Mpx par objectif, soient 12 Mpx minimum pour la caméra.
- 16 images par seconde (IPS) en résolution 4096 x 768 pixels, 10 IPS en résolution 8192 x 1536 pixels
- Au moins 21 niveaux de réglages de la qualité de l'image.
- Sortie vidéo paramétrable aux formats d'encodage H264 (MPEG4 part 10 / ISO/CEI 14496-10 approbation d'avril 2012) ou MJPEG (Motion JPEG).
- Équipée d'un port Ethernet 100baseT.
- Protocoles de transmissions standards IPV4.
- Détection de mouvement intégré à la caméra.
- Masquages privatifs
- Sensibilité : 0,2 lux en couleur, sans regroupements de pixels
- Alimentation par le biais du câble Ethernet (POE 802.3 af)
- ONVIF (version à préciser par le titulaire dans son mémoire technique).

4.2.5 – Caméras omnidirectionnelles réglables de 6 Mpx (BPU N° d'ordre 1.05)

- Caméra panoramique multicapteur omnidirectionnelle réglable à souhait, couleur, numérique TCP/IP V4.
- Équipée d'objectifs interchangeables de focales fixes, dont le la mise au point, est réglable à distance.
- Les capteurs doivent pouvoir être orientés sur les 3 axes.
- Objectif adapté aux besoins décrits dans l'annexe 2 du présent CCTP.
- Caméra prévue pour un usage extérieur ou équipée pour (norme IP66).
- Capacité de résistance anti-vandale.
- Capacité technique d'exploitation de jour comme de nuit avec basculement automatique.
- Sensible aux IR (infra rouge).
- Minimum de 3 Mpx par objectif, soient 6 Mpx minimum pour la caméra.
- 10 images par seconde (IPS) en résolution 4096 x 1536 pixels, 17 IPS en résolution 2048 x 768 pixels.

- Au moins 20 niveaux de réglages de la qualité de l'image.
- Sortie vidéo paramétrable aux formats d'encodage H264 (MPEG4 part 10 / ISO/CEI 14496-10 approbation d'avril 2012) ou MJPEG (Motion JPEG).
- Équipée d'un port Ethernet 100baseT.
- Protocoles de transmissions standards IPV4.
- Détection de mouvement intégré à la caméra.
- Fonction regroupement de pixels.
- Masquages privatifs.
- Sensibilité : 0,2 lux en couleur, 0,02 lux en noir et blanc.
- Alimentation par le biais du câble Ethernet (POE 802.3 af)
- ONVIF (version à préciser par le titulaire dans son mémoire technique).
- La caméra sera fournie avec 4 objectifs de 6 mm.
- Il est nécessaire de fournir également un nombre de jeux d'objectifs (2.8, 4, 8, 12 et 16mm) supplémentaires égal à la moitié du nombre de ce modèle de caméras arrondi à l'entier supérieur plus 1 (2 jeux pour 1 ou 2 caméras, 3 jeux pour 3 ou 4 caméras, 4 jeux pour 5 ou 6 caméras ...) afin de permettre de choisir les vues les plus appropriées lors de l'installation, mais aussi de modifier les vues ultérieurement.

4.2.6 - Caméras fixes sans optique de 5 Mpx (BPU N° d'ordre 1.06)

- Caméra fixe couleur, jour/nuit, numérique TCP/IP V4.
- Capteur C-MOS au format optique 1/2,5" de 5 Mpx.
- Caméra équipée d'une monture de type C/CS pour recevoir un objectif.
- Objectif adapté aux besoins décrits dans l'annexe 2 du présent CCTP.
- Caméra prévue pour un usage intérieur, mais adaptable ou modifiable pour l'extérieur (norme IP66).
- Capacité technique d'exploitation de jour comme de nuit avec basculement automatique.
- Sensible aux IR (infra rouge).
- La caméra doit pouvoir être recadrée et maintenir la compression H264.
- La caméra doit permettre plusieurs flux simultanés, le contrôle de débit binaire doit être paramétrable pour chaque flux.
- 8 flux paramétrables indépendamment.
- 32 images par seconde (IPS) en résolution 1280 x 1024 pixels, 14 IPS en résolution 2592 x 1944 pixels.
- Au moins 21 niveaux de réglages de la qualité de l'image.
- Sortie vidéo paramétrable aux formats d'encodage H264 (MPEG4 part 10 / ISO/CEI 14496-10 approbation d'avril 2012) ou MJPEG (Motion JPEG).
- Équipé d'un port Ethernet 100baseT.
- Protocoles de transmissions standards IPV4.
- Paramétrable et HTTP.
- Détection de mouvement intégré à la caméra.
- Masquages privatifs.
- Sensibilité : 0,3 lux en mode couleur et 0,15 en mode regroupement de pixel.
- Équipée d'un filtre réducteur de bruit par faible luminosité.

- Alimentation par le biais du câble Ethernet (POE 802.3 af).

4.2.7 - Caméras fixes sans optique de 10 Mpx (BPU N° d'ordre 1.07)

- Caméra fixe couleur, jour/nuit, numérique TCP/IP V4.
- Capteur C-MOS au format optique 1/3" de 10 Mpx.
- Caméra équipée d'une monture de type C/CS pour recevoir un objectif.
- Objectif adapté aux besoins décrits dans l'annexe 2 du présent CCTP.
- Caméra prévue pour un usage intérieur, mais adaptable ou modifiable pour l'extérieur (norme IP66).
- Capacité technique d'exploitation de jour comme de nuit avec basculement automatique.
- Sensible aux IR (infra rouge).
- La caméra doit pouvoir être recadrée et maintenir la compression H264.
- La caméra doit permettre plusieurs flux simultanés, le contrôle de débit binaire doit être paramétrable pour chaque flux.
- 8 flux paramétrables indépendamment.
- 25 images par seconde (IPS) en résolution 1920 x 1080 pixels, 7 IPS en résolution 3648 x 2752 pixels.
- Au moins 21 niveaux de réglages de la qualité de l'image.
- Sortie vidéo paramétrable aux formats d'encodage H264 (MPEG4 part 10 / ISO/CEI 14496-10 approbation d'avril 2012) ou MJPEG (Motion JPEG).
- Équipée d'un port Ethernet 100baseT.
- Protocoles de transmissions standards IPV4.
- Paramétrable et HTTP.
- Détection de mouvement intégré à la caméra.
- Masquages privatifs
- Sensibilité : 0,42 lux en mode couleur et 0,21 en mode regroupement de pixel.
- Équipée d'un filtre réducteur de bruit par faible luminosité.
- Alimentation par le biais du câble Ethernet (POE 802.3 af)

4.2.8 - Caméras fixes à orientation réglable à distance (BPU N° d'ordre 1.08)

- Caméra dôme fixe couleur, jour/nuit, numérique TCP/IP V4.
- PTZ réglable électriquement à des fins de réglages ou de réorientations occasionnelles.
- Capteur C-MOS au format optique 1/3 de pouce de 2,1 Mpx.
- Focale réglable de 2,8 à 8,4 mm.
- Angle de 112° à 33,7° en fonction du réglage du téléobjectif.
- Plages de réglages PTZ : panoramique 350° (+/- 175°), inclinaison 150° (+/- 75°), rotation 350° (+/- 175°).
- Objectif adapté aux besoins décrits dans l'annexe 2 du présent CCTP.
- Caméra prévue pour un usage intérieur, mais adaptable ou modifiable pour l'extérieur (norme IP66).
- Capacité technique d'exploitation de jour comme de nuit avec basculement automatique.
- Sensible aux IR (infra rouge).
- La caméra doit pouvoir être recadrée et maintenir la compression H264.

- La caméra doit permettre plusieurs flux simultanés.
- 30 images par seconde (IPS) en résolution 1920*1080.
- Sortie vidéo paramétrable aux formats d'encodage H264 (MPEG4 part 10 / ISO/CEI 14496-10 approbation d'avril 2012) ou MJPEG (Motion JPEG).
- Équipée d'un port Ethernet 100baseT.
- Protocoles de transmissions standards IPV4.
- Paramétrable et HTTP.
- Détection de mouvement intégré à la caméra.
- Masquages privatifs
- Sensibilité : 0,3 lux en mode couleur et 0,015 en mode noir et blanc.
- Alimentation par le biais du câble Ethernet (POE 802.3 af)

4.2.9 – Caméras de type dôme fixes 5 Mpx à orientation réglable à distance (BPU N° d'ordre 1.09)

- Caméra dôme fixe couleur, jour/nuit, numérique TCP/IP V4.
- PTZ réglable électriquement à des fins de réglages ou de réorientations occasionnelles.
- Capteur C-MOS au format optique 1/2,5 de pouce de 5 Mpx.
- Focale réglable de 3,3 à 6,6 mm.
- Angle de 102° à 53° en fonction du réglage du téléobjectif.
- Réglage PTZ.
- Caméra prévue pour un usage extérieur (norme IP66) et résistant aux chocs (normes IK10).
- Capacité technique d'exploitation de jour comme de nuit avec basculement automatique.
- Sensible aux IR (infra rouge).
- La caméra doit pouvoir être recadrée et maintenir la compression H264.
- La caméra doit permettre plusieurs flux simultanés.
- 14 images par seconde (IPS) en résolution 2560*1920.
- Sortie vidéo paramétrable aux formats d'encodage H264 (MPEG4 part 10 / ISO/CEI 14496-10 approbation d'avril 2012) ou MJPEG (Motion JPEG).
- Équipée d'un port Ethernet 100baseT.
- Protocoles de transmissions standards IPV4.
- Paramétrable et HTTP.
- Détection de mouvement intégré à la caméra.
- Masquages privatifs
- Sensibilité : 0,3 lux en mode couleur et 0,15 en mode noir et blanc.
- Alimentation par le biais du câble Ethernet (POE 802.3 af)

4.2.10 – Caméras de type tube de 5 Mpx, objectif réglable à distance de 9 à 22 mm (BPU N° d'ordre 1.10)

- Caméra fixe couleur, jour/nuit, numérique TCP/IP V4.
- Capteur C-MOS au format optique 1/3,2" de 5 Mpx.
- Objectif intégré à focale réglable de 9 à 22 mm.
- Angle de 16° à 38°.
- Mise au point et zoom à distance.
- Commande de diaphragme automatique.
- Compensation du rétroéclairage réglable.
- Objectif adapté aux besoins décrits dans l'annexe 2 du présent CCTP.
- Caméra prévue pour un usage intérieur, mais adaptable ou modifiable pour l'extérieur (norme IP66).
- Capacité technique d'exploitation de jour comme de nuit avec basculement automatique.
- Sensible aux IR (infra rouge).
- La caméra doit pouvoir être recadrée et maintenir la compression H264.
- La caméra doit permettre plusieurs flux simultanés.
- 29 images par seconde (IPS) en résolution 1920 x 1080 pixels, 13 IPS en résolution 2592 x 1944 pixels.
- Niveaux de réglages de la qualité de l'image réglable.
- Sortie vidéo paramétrable aux formats d'encodage H264 (MPEG-4 part 10 / ISO/CEI 14496-10 approbation d'avril 2012) ou MJPEG (Motion JPEG).
- Logement pour carte SD/SDHC/SDXC classe 6 ou supérieur.
- Équipée d'un port Ethernet 100baseT.
- Protocoles de transmissions standards IPV4.
- Paramétrable et HTTP.
- Détection de mouvement intégré à la caméra.
- Masquages privatifs
- Sensibilité : 0,6 lux en mode couleur et 0,06 lux en mode noir et blanc.
- Équipé d'un filtre réducteur de bruit.
- Alimentation par le biais du câble Ethernet (POE 802.3 af)

4.2.11 – Caméras de type tube de 2 Mpx, objectif réglable à distance de 5,2 à 62,4 mm (BPU N° d'ordre 1.11)

- Caméra fixe couleur, jour/nuit, numérique TCP/IP V4.
- Capteur C-MOS au format optique 1/2,8" de 2 Mpx.
- Objectif intégré à focale réglable de 5,2 à 62,4 mm.
- Angle de 5° à 54°.
- Mise au point et zoom à distance.
- Commande de diaphragme automatique.
- Projecteur infrarouge intégré, portée 70 m.
- Caméra prévue pour un usage extérieur (norme IP66).

- Capacité technique d'exploitation de jour comme de nuit avec basculement automatique.
- Sensible aux IR (infra rouge).
- La caméra doit pouvoir être recadrée et maintenir la compression H264.
- La caméra doit permettre plusieurs flux simultanés.
- 60 images par seconde (IPS) dans toutes les résolutions.
- Niveaux de réglages de la qualité de l'image réglable.
- Sortie vidéo paramétrable aux formats d'encodage H264 (MPEG-4 part 10 / ISO/CEI 14496-10 approbation d'avril 2012) ou MJPEG (Motion JPEG).
- Logement pour carte SD/SDHC/SDXC classe 6 ou supérieur.
- Équipée d'un port Ethernet 100baseT.
- Protocoles de transmissions standards IPV4.
- Paramétrable et HTTP.
- Détection de mouvement intégré à la caméra.
- Masquages privatifs
- Sensibilité : 0,03 lux en mode couleur.
- Équipée d'un filtre réducteur de bruit.
- Alimentation par le biais du câble Ethernet (POE 802.3 af)

4.2.12 – Caméras de type tube extérieures de 5 Mpx, objectif réglable de 3 à 9 ou de 9 à 22 mm (BPU N° d'ordre 1.12 ET 1.13)

- Caméra fixe couleur extérieur orientable tout intégré (Bullet), jour/nuit, numérique TCP/IP V4.
- Capteur C-MOS au format optique 1/3,2" de 5 Mpx.
- Objectif intégré de focale réglable de 3 à 9 mm ou de 9 à 22 mm.
- Angle de 84° à 28° ou de 12° à 28°.
- Cache soleil intégré.
- Équipée de façon intégrée de projecteurs infrarouges (LED IR) auto adaptatifs (réglage automatique de la puissance de l'éclairage IR en fonction de la taille et de la distance de l'objet visionné).
- Distance d'illumination IR : 60m.
- Commande de diaphragme automatique.
- Compensation du rétroéclairage réglable.
- Objectif adapté aux besoins décrits dans l'annexe 2 du présent CCTP.
- Caméra prévue pour un usage intérieur, mais adaptable ou modifiable pour l'extérieur (norme IP66).
- Capacité technique d'exploitation de jour comme de nuit avec basculement automatique.
- Sensible aux IR (infra rouge).
- La caméra doit pouvoir être recadrée et maintenir la compression H264.
- La caméra doit permettre plusieurs flux simultanés.
- 30 images par seconde (IPS) en résolution 1920 x 1080 pixels, 13 IPS en résolution 2592 x 1944 pixels.
- Niveaux de réglages de la qualité de l'image réglable.
- Sortie vidéo paramétrable aux formats d'encodage H264 (MPEG-4 part 10 / ISO/CEI 14496-10 approbation d'avril 2012) ou MJPEG (Motion JPEG).

- Logement pour carte SD/SDHC/SDXC classe 6 ou supérieur.
- Équipée d'un port Ethernet 100baseT.
- Protocoles de transmissions standards IPV4.
- Paramétrable et HTTP.
- Détection de mouvement intégré à la caméra.
- Masquages privatifs
- Sensibilité : 0,6 lux en mode couleur.
- Équipée de filtre réducteur de bruit.
- Alimentation par le biais du câble Ethernet (POE 802.3 af).

4.2.13 – Caméras de type tube extérieures de 5 Mpx, objectif réglable à distance de 4,3 à 8 ou de 9 à 22 mm avec analyse (BPU N° d'ordre 1.14 et 1.15)

- Caméra fixe couleur extérieur orientable tout intégré (Bullet), jour/nuit, numérique TCP/IP V4.
- Capteur C-MOS au format optique 1/1,8" de 5 Mpx.
- Objectif intégré de focale réglable de 4,3 à 8 mm ou de 9 à 22 mm.
- Angle de 86° à 46° ou de 41° à 18°.
- Cache soleil intégré.
- Équipée de façon intégrée de projecteurs infrarouges (LED IR) autoadaptatifs (réglage automatique de la puissance de l'éclairage IR en fonction de la taille et de la distance de l'objet visionné).
- Distance d'illumination IR : 50m (4.3-8mm) à 70m (9-22mm).
- Commande de diaphragme automatique.
- Compensation du rétroéclairage réglable.
- Objectif adapté aux besoins décrits dans l'annexe 2 du présent CCTP.
- Caméra prévue pour un usage intérieur, mais adaptable ou modifiable pour l'extérieur (norme IP66).
- Capacité technique d'exploitation de jour comme de nuit avec basculement automatique.
- Capacité d'analyse d'image.
- Sensible aux IR (infra rouge).
- La caméra doit pouvoir être recadrée et maintenir la compression H264.
- La caméra doit permettre plusieurs flux simultanés.
- 30 images par seconde (IPS) en résolution 2592 x 1944 pixels.
- Niveaux de réglages de la qualité de l'image réglable.
- Sortie vidéo paramétrable aux formats d'encodage H264 (MPEG-4 part 10 / ISO/CEI 14496-10 approbation d'avril 2012) ou MJPEG (Motion JPEG).
- Équipée d'un port Ethernet 100baseT.
- Protocoles de transmissions standards IPV4.
- Paramétrable et HTTP.
- Détection de mouvement intégré à la caméra.
- Masquages privatifs
- Sensibilité : 0,033 lux en mode couleur.

- Équipée de filtre réducteur de bruit.
- Alimentation par le biais du câble Ethernet (POE 802.3 af)

4.2.14 – Caméras de type tube extérieures de 8 Mpx, objectif réglable à distance de 4,3 à 8 mm (BPU N° d'ordre 1.16)

- Caméra fixe couleur extérieur orientable tout intégré (Bullet), jour/nuit, numérique TCP/IP V4.
- Capteur C-MOS au format optique 1/2,3" de 8 Mpx.
- Objectif intégré de focale réglable de 4,3 à 8 mm.
- Angle de 81° à 44°.
- Cache soleil intégré.
- Équipée de façon intégrée de projecteurs infrarouges (LED IR) auto adaptatifs (réglage automatique de la puissance de l'éclairage IR en fonction de la taille et de la distance de l'objet visionné).
- Distance d'illumination IR : 30m.
- Commande de diaphragme automatique.
- Compensation du rétroéclairage réglable.
- Objectif adapté aux besoins décrits dans l'annexe 2 du présent CCTP.
- Caméra prévue pour un usage intérieur, mais adaptable ou modifiable pour l'extérieur (norme IP66).
- Capacité technique d'exploitation de jour comme de nuit avec basculement automatique.
- Capacité d'analyse d'image.
- Sensible aux IR (infra rouge).
- La caméra doit pouvoir être recadrée et maintenir la compression H264.
- La caméra doit permettre plusieurs flux simultanés.
- 7 images par seconde (IPS) en résolution 3840 x 2160 pixels.
- Niveaux de réglages de la qualité de l'image réglable.
- Sortie vidéo paramétrable aux formats d'encodage H264 (MPEG-4 part 10 / ISO/CEI 14496-10 approbation d'avril 2012) ou MJPEG (Motion JPEG).
- Équipée d'un port Ethernet 100baseT.
- Protocoles de transmissions standards IPV4.
- Paramétrable et HTTP.
- Détection de mouvement intégré à la caméra.
- Masquages privatifs
- Sensibilité : 0,29 lux en mode couleur et 0,06 lux en mode noir et blanc.
- Équipée de filtre réducteur de bruit.
- Alimentation par le biais du câble Ethernet (POE 802.3 af)

4.2.15 – Caméras de type tube extérieures de 5 Mpx, objectif réglable à distance 3,6 à 9 ou 9 à 22 mm (BPU N° d'ordre 1.17 et 1.18)

- Caméra fixe couleur extérieur orientable tout intégré (Bullet), jour/nuit, numérique TCP/IP V4.
- Capteur C-MOS au format optique 1/2,5" de 5 Mpx.

- Objectif intégré de focale réglable de 3,6 à 9 mm ou de 9 à 22 mm.
- Angle de 96° à 36° ou de 38° à 16°.
- Pare-soleil intégré.
- Équipée de façon intégrée de projecteurs infrarouges (LED IR).
- Distance d'illumination IR : 30m sur 50° ou 60m sur 33°.
- Commande de diaphragme automatique.
- Compensation du rétroéclairage réglable.
- Objectif adapté aux besoins décrits dans l'annexe 2 du présent CCTP.
- Caméra prévue pour un usage intérieur, mais adaptable ou modifiable pour l'extérieur (norme IP66).
- Capacité technique d'exploitation de jour comme de nuit avec basculement automatique.
- Sensible aux IR (infra rouge).
- La caméra doit pouvoir être recadrée et maintenir la compression H264.
- La caméra doit permettre plusieurs flux simultanés.
- 29 images par seconde (IPS) en résolution 1920 x 1080 pixels, 14 IPS en résolution 2592 x 1944 pixels.
- Niveaux de réglages de la qualité de l'image réglable.
- Sortie vidéo paramétrable aux formats d'encodage H264 (MPEG-4 part 10 / ISO/CEI 14496-10 approbation d'avril 2012) ou MJPEG (Motion JPEG).
- Logement pour carte SD/SDHC/SDXC classe 6 ou supérieur.
- Équipée d'un port Ethernet 100baseT.
- Protocoles de transmissions standards IPV4.
- Paramétrable et HTTP.
- Détection de mouvement intégré à la caméra.
- Masquages privatifs
- Sensibilité : 0,3 lux en mode couleur et 0,06 lux en mode noir et blanc.
- Équipée de filtre réducteur de bruit.
- Alimentation par le biais du câble Ethernet (POE 802.3 af).

4.2.16 – Caméras de type tube extérieures de 10 Mpx, objectif réglable à distance 4,7 à 9 ou de 12 à 22 mm (BPU N° d'ordre 1.9 et 1.2)

- Caméra fixe couleur extérieur orientable tout intégré (Bullet), jour/nuit, numérique TCP/IP V4.
- Capteur C-MOS au format optique 1/2,3" de 10 Mpx.
- Objectif intégré de focale réglable de 4,7 à 9 mm ou de 12 à 22 mm.
- Angle de 78,8° à 37° ou de 30° à 17°.
- Cache soleil intégré.
- Équipée de façon intégrée de projecteurs infrarouges (LED IR).
- Distance d'illumination IR : 30m sur 50° ou 60m sur 33°.
- Commande de diaphragme automatique.
- Compensation du rétroéclairage réglable.
- Objectif adapté aux besoins décrits dans l'annexe 2 du présent CCTP.

- Caméra prévue pour un usage intérieur, mais adaptable ou modifiable pour l'extérieur (norme IP66).
- Capacité technique d'exploitation de jour comme de nuit avec basculement automatique.
- Sensible aux IR (infra rouge).
- La caméra doit pouvoir être recadrée et maintenir la compression H264.
- La caméra doit permettre plusieurs flux simultanés.
- 12 images par seconde (IPS) en résolution 2592 x 1944 pixels, 7 IPS en résolution 3648 x 2752 pixels.
- Niveaux de réglages de la qualité de l'image réglable.
- Sortie vidéo paramétrable aux formats d'encodage H264 (MPEG-4 part 10 / ISO/CEI 14496-10 approbation d'avril 2012) ou MJPEG (Motion JPEG).
- Logement pour carte SD/SDHC/SDXC classe 6 ou supérieur.
- Équipée d'un port Ethernet 100baseT.
- Protocoles de transmissions standards IPV4.
- Paramétrable et HTTP.
- Détection de mouvement intégré à la caméra.
- Masquages privatifs
- Sensibilité : 0,42 lux en mode couleur et 0,06 lux en mode noir et blanc.
- Équipée de filtre réducteur de bruit.
- Alimentation par le biais du câble Ethernet (POE 802.3 af).

4.2.17 – Caméras fixes équipées pour l'extérieure, 12 Mpx, objectif 24-70 mm (BPU N° d'ordre 1.21)

- Caméra fixe couleur équipée extérieure orientable (rotule), jour/nuit, numérique TCP/IP V4.
- Capteur C-MOS au format optique 27,2 mm (1.07") à analyse progressive de 12 Mpx.
- Équipée d'une monture pour objectifs EF / EF-S.
- Objectif 24-70 mm f/2,8, auto-iris, varifocal.
- Cache soleil intégré au coffret extérieur.
- Commande de diaphragme automatique.
- Commande de focalisation automatique.
- Commande d'obturateur automatique.
- Objectif adapté aux besoins décrits dans l'annexe 2 du présent CCTP.
- Caméra prévue pour un usage intérieur, mais adapté et équipé pour l'extérieur (norme IP66).
- Résistance anti-vandale des équipements tiers.
- Capacité technique d'exploitation de jour comme de nuit avec basculement automatique.
- Capacité d'analyse d'image.
- La caméra doit permettre plusieurs flux simultanés.
- + de 30 images par seconde (IPS) en résolution 1920 x 1080 pixels, 12 IPS en résolution 4608 x 2592 pixels.
- Niveaux de réglages de la qualité de l'image réglable.
- Sortie vidéo paramétrable aux formats d'encodage H264 (MPEG-4 part 10 / ISO/CEI 14496-10 approbation d'avril 2012) ou MJPEG (Motion JPEG).

- Logement pour carte SD/SDHC/SDXC classe 6 ou supérieur.
- Équipée d'un port Ethernet 100baseT.
- Protocoles de transmissions standards IPV4.
- Paramétrable et HTTP.
- Masquages privatifs
- Illumination minimale 0,005 lux.
- Équipée de filtre réducteur de bruit.
- Alimentation par le biais du câble Ethernet (POE 802.3 af)

4.2.18 – Caméras fixes équipées pour l'extérieur, 16 Mpx ou plus, objectif 24-70 mm (BPU N° d'ordre 1.22)

- Caméra fixe couleur équipée extérieure orientable (rotule), jour/nuit, numérique TCP/IP V4.
- Capteur C-MOS au format optique 28,4 mm (1.12") à analyse progressive de 16 Mpx.
- Équipée d'une monture pour objectifs EF / EF-S.
- Objectif 24-70 mm f/2,8, auto-iris, variafocal.
- Cache soleil intégré au coffret extérieur.
- Commande de diaphragme automatique.
- Commande de focalisation automatique.
- Commande d'obturateur automatique.
- Objectif adapté aux besoins décrits dans l'annexe 2 du présent CCTP.
- Caméra prévue pour un usage intérieur, mais adapté et équipé pour l'extérieur (norme IP66).
- Résistance anti-vandale des équipements tiers.
- Capacité technique d'exploitation de jour comme de nuit avec basculement automatique.
- Capacité d'analyse d'image.
- La caméra doit permettre plusieurs flux simultanés.
- + de 30 images par seconde (IPS) en résolution 1920 x 1080 pixels, 10 IPS en résolution 4944 x 3280 pixels.
- Niveaux de réglages de la qualité de l'image réglable.
- Sortie vidéo paramétrable aux formats d'encodage H264 (MPEG-4 part 10 / ISO/CEI 14496-10 approbation d'avril 2012) ou MJPEG (Motion JPEG).
- Logement pour carte SD/SDHC/SDXC classe 6 ou supérieur.
- Équipée d'un port Ethernet 100baseT.
- Protocoles de transmissions standards IPV4.
- Paramétrable et HTTP.
- Masquages privatifs.
- Illumination minimale 0,005 lux.
- Équipée de filtre réducteur de bruit.
- Alimentation par le biais du câble Ethernet (POE 802.3 af)

4.2.19 – Caméras mobiles (dôme) dédiées à la vidéo verbalisation (BPU N° d'ordre 1.23)

- Dôme mobile équipé extérieur, orientation réglable à distance en temps réel.
- Caméra dôme fixe couleur, jour/nuit, numérique TCP/IP V4.
- PTZ réglable électriquement à distance de façon rapide.
- Capteur C-MOS au format optique 1/3 de pouce avec filtre de couleurs primaires et balayage progressif de 2,1 Mpx.
- Zoom optique 20x avec autofocus, zoom numérique 12x de 4,7 mm en mode grand-angle et 94mm en mode téléobjectif.
- Angle de 60,4° (grand-angle) à 3,2° (téléobjectif).
- Plages de réglages PTZ : panoramique 340° (+/- 170°), inclinaison 100° (-90° à +10° si installation au plafond).
- Vitesse de rotation et d'inclinaison : 150°/s.
- Balance des blancs adaptés au traitement de différentes natures de sources lumineuses : fluorescent jour, fluorescent blanc, fluorescent chaud, lampe à vapeur de mercure, lampe au sodium, lampe halogène.
- 9 niveaux de correction d'exposition.
- 5 niveaux de limite de contrôle automatique du gain.
- Stabilisateur d'image électronique.
- Objectif adapté aux besoins décrits dans l'annexe 2 du présent CCTP.
- Caméra prévue pour un usage intérieur, mais adapté et modifié pour l'extérieur (norme IP66).
- Capacité technique d'exploitation de jour comme de nuit avec basculement automatique.
- Tout équipement fourni avec la caméra pour l'usage en extérieur (col de cygne, bulle, coffret, etc.) à la norme anti-vandale.
- Sensible aux IR (infra rouge).
- La caméra doit permettre plusieurs flux simultanés.
- 30 images par seconde (IPS) en résolution 1920 x 1080 pixels.
- Sortie vidéo paramétrable aux formats d'encodage H264 (MPEG4 part 10 / ISO/CEI 14496-10 approbation d'avril 2012) ou MJPEG (Motion JPEG).
- Équipée d'un port Ethernet 100baseT.
- Protocoles de transmissions standards IPV4.
- Paramétrable et HTTP.
- Détection de mouvement intégré à la caméra.
- Masquages privatifs
- Sensibilité : 0,4 lux en mode couleur et 0,02 en mode noir et blanc.
- Alimentation par le biais du câble Ethernet (POE 802.3 af).

4.2.20 – Caméras mobiles (dôme) dédiées à la recherche de flagrant délit et de poursuite HD (BPU N° d'ordre 1.24)

- Caméra mobile équipée extérieure, orientation réglable à distance en temps réel ;
- Ovni Version 2.2 ;
- Plage dynamique 90dB standard ;
- Rapport signal/bruit inférieur à 50 dB ;

- Compensation de contre-jour ;
- Balance des blancs de 2000 à 10000 k ;
- Projecteur IR intégré
- Fonction antibrouillard permettant d'améliorer la visibilité en cas de brouillard ou de scènes à faible contraste ;
- Plage d'orientation à 360°, angle d'inclinaison 1° au-dessus de l'horizon en mode encastré ou 18° en mode suspendu ;
- La caméra doit être thermostatée ;
- Lignes de données Ethernet 10/100 ;
- Configuration de la caméra et commande via un navigateur ;
- Mise à jour logiciel via chargement du firmware réseau ;
- Protocole de communication TCP/IP V4 ;
- Compression vidéo H.264, M-JPEG, JPEG ;
- Pixels effectifs 1944 x 1224 pixels (2,38 Mpx) ;
- Capteur C-MOS 1/2,8 ;
- Objectif zoom optique 30 x 4,3 mm à 129 mm ;
- Champ de vision 2,3° à 65° ;
- Zoom numérique 12X ;
- Masquage possible à la source ;
- Intégration Kit fibre optique ou liaison radio.

4.2.21 – Caméras thermiques équipées d'un objectif de 4,3 mm (BPU N° d'ordre 1.25)

- Capteur d'images : Microbolomètre non refroidi 320 x 256 pixels VOx.
- Taille du pixel : 12 µm.
- Plage spectrale : 8 µm à 14 µm.
- Débit d'images : 8,6 ips.
- Gamme dynamique : -40°C à 225°C
- Filtre de réduction de bruit 3D : Oui.
- Objectif : 4,3 mm, F1,0 athermalisé
- Angle de vue : 45,9° (h) x 36,5° (v)

4.2.22 – Caméras thermiques équipées d'un objectif de 4,3 mm (BPU N° d'ordre 1.26)

- Capteur d'images : Microbolomètre non refroidi 320 x 256 pixels VOx.
- Taille du pixel : 12 µm.
- Plage spectrale : 8 µm à 14 µm.
- Débit d'images : 8,6 ips.
- Gamme dynamique : -40°C à 225°C
- Filtre de réduction de bruit 3D : Oui.
- Objectif : 9,1 mm, F1,0 athermalisé

- Angle de vue : 21,6° (h) x 17,0° (v)

4.2.23 – Caméras thermiques équipées d'un objectif de 18 mm (BPU N° d'ordre 1.27)

- Capteur d'images : Microbolomètre non refroidi 320 x 256 pixels VOx.
- Taille du pixel : 12 µm.
- Plage spectrale : 8 µm à 14 µm.
- Débit d'images : 8,6 ips.
- Gamme dynamique : -40°C à 225°C
- Filtre de réduction de bruit 3D : Oui.
- Objectif : 18 mm, F1,0 athermalisé
- Angle de vue : 10,8° (h) x 8,4° (v).

4.2.24 – Caractéristiques des dispositifs infrarouges

Pour chaque point vidéo où cela est demandé dans les annexes du présent CCTP, le titulaire fournira et installera des dispositifs infrarouges pour l'éclairage de nuit. Ces dispositifs seront fixés de manière à éclairer correctement le périmètre de visualisation en privilégiant si possible les mâts et les bâtiments supports pour les équipements de vidéo ou de transmission.

Ces projecteurs infrarouges seront asservis à un système de détection de la luminosité permettant leur déclenchement et leur arrêt automatique.

- l'ensemble des projecteurs infrarouges (IR) demandé dans cet appel d'offres peuvent être en fonction du besoin, haute tension ou basse tension ;
- dans tous les cas, l'angle du faisceau doit être ajustable ;
- tous les projecteurs doivent respecter la norme anti-vandale ;
- les projecteurs doivent respecter la norme IP66 ;
- le système de refroidissement des LED doit être optimisé afin d'optimiser la durabilité du dispositif ;
- la longueur d'onde utilisée doit être a minima de 850 nm ;
- la puissance des projecteurs doit être réglable ;
- la télémétrie doit être ajustable ;
- les dispositifs doivent être équipés d'une cellule photoélectrique réglable ;
- les dispositifs destinés à faire exclusivement de la lecture de plaques doivent être dotés, d'un espace étudié et prévu afin d'accueillir une caméra fixe.

4.3 – INFRASTRUCTURES ET GÉNIE CIVIL

Le titulaire réalisera l'ensemble de l'infrastructure et des travaux de génie civil permettant le déploiement du dispositif tel que défini dans le présent CCTP.

4.3.1 - Support (ensemble portance support...)

Afin d'éviter toute instabilité des images en phase de traitement (visualisation, enregistrement...) et d'obtenir une parfaite qualité d'exploitation des images, la nature du support permettra une résistance aux vibrations (internes ou environnementales, effet de venturi). Le support en façade devra être le plus discret possible. Le type de support sera adapté au bloc caméra et sera du même fabricant que la caméra.

Chaque caméra, support et caisson de la caméra seront peints si nécessaire à la couleur de la façade ou autres selon les exigences du maître d'ouvrage.

La stabilité s'entend aussi de manière globale pour l'ensemble caméra, support et mât.

Le (ou les) câble(s) de liaison à une caméra s'effectuera(ont) au dos du socle ou coffret de la caméra. Aucun câble ne devra être apparent sauf cas particulier et après accord du maître d'ouvrage ou de son assistant.

4.3.2 - Les mâts

Les mâts devront être conformes aux normes EN 40-1 à EN 40-5 et respecteront les prescriptions suivantes :

- classe 4 a minima ;
- diamètre de 160 mm à la base et supérieur à 60 mm à 7 m ;
- RAL à définir avec le maître d'ouvrage au moment du dossier d'exécution ;
- protection des fûts contre la corrosion : le mât sera protégé intérieurement et extérieurement par galvanisation à chaud ou trempé : la charge de zinc minimum sera de 600 g/m², charge correspondante à une épaisseur de revêtement d'environ 80 microns ;
- la base du mât sera en acier «galva» coloré avec un traitement complémentaire anticorrosion sur environ 300 mm de haut. Ce traitement devra être identique à la couleur de mât ;
- le mât sera thermolaqué (RAL à définir dans le dossier d'exécution). ;
- le titulaire fournira le certificat de garantie pour une période de 10 ans ;
- les tiges à scellement seront coudées pour la partie noyée dans le massif. L'autre extrémité sera filetée sur une longueur suffisante afin de pouvoir intégrer une entretoise ou une semelle en caoutchouc synthétique (épaisseur à définir) permettant notamment le réglage de verticalité du mât, ainsi que de diminuer les effets de résonance ou de vibrations ;
- les tiges et écrous dépassant après fixation du mât recevront des capuchons remplis de graisse dans le but de limiter la corrosion ;
- le support devra comprendre une ou plusieurs barrettes pour l'accrochage des platines d'appareillage. Elles seront constituées d'un fer plat soudé au fût ;
- une patte métallique sera soudée à l'intérieur du poteau, au niveau inférieur de la porte de visite pour permettre le raccordement électrique des circuits de terre ;
- le mât devra être pourvu d'une trappe de visite à charnières latérales, l'ouverture de celle-ci devra nécessiter l'emploi d'un outil spécifique. La trappe sera située à 2.50m pour limiter les actes de dégradation ;
- le système de fixation utilisé pour la fermeture des trappes devra permettre de conserver libre le maximum de volume disponible dans le fût, en particulier au niveau de la porte de visite. La fixation des têtes et crosses par creux intérieur ou écrous soudés devra permettre le passage d'un tube diamètre mini de 60 mm pour les candélabres renforcés ;
- le mât portera un marquage en relief, indiquant au minimum : le nom du fabricant, la date de fabrication, une référence Mairie. Les éléments techniques suivants : hauteur et type surface admissible pour une charge de 50 kg, surface admissible pour une charge de 100 kg. Le procédé de marquage laissé à l'initiative du constructeur devra être le plus esthétique possible, lisible pour une personne située au pied du candélabre et rester visible après peinture ;
- l'étanchéité sera assurée par le mât lui-même (poteau monocoque) que la crosse soit fixée en console ou en tête de poteau ;
- l'épaisseur des semelles des candélabres devra être calculée de manière à résister aux efforts auxquels celles-ci sont soumises ;

- le béton en pied de mât permettra d'obtenir un calage sans retrait.

4.3.3 – Les massifs béton des mâts

- Le titulaire fournira une note de calcul du dimensionnement des mâts en fonction de la hauteur selon le DTU P06-002 pour une zone 3 pour le vent. À la demande du maître d'ouvrage, le titulaire fournira les certificats de conformité du matériel.
- Le béton à utiliser sera dosé à 350 kg/m³ de ciment minimum. Le massif sera coulé à 15 cm par rapport au niveau du sol fini, la face supérieure devra être rigoureusement plane et horizontale. Le massif devra être coulé en une seule fois. Une gaine ICD n° 32 (passage de la câblette) et 2 fourreaux de 63 mm et 1 de 90 mm devront être prévus au cœur du massif. Ces fourreaux remontent au-dessus du sol fini de 50 cm minimum. Dans le cas où ceux-ci soient coupés, l'Entrepreneur doit manchonner les câbles d'alimentation avec de la gaine isolante, jusqu'à l'armoire technique. Les tiges de scellement seront solidement fixées par l'intermédiaire d'un gabarit suffisamment rigide pour ne pas se déformer lors du coulage du massif.

4.3.4 – Départ électrique

Le titulaire aura à sa charge le raccordement électrique des équipements aux points d'énergie définis dans les annexes du présent CCTP et mis à disposition par la commune (bâtiments municipaux, armoire de rue, éclairage public...). Cela comprend la fourniture, la pose et le raccordement des disjoncteurs, des câbles électriques, des bandeaux électriques et toutes sujétions.

Toutes les étiquettes des protections électriques du tableau électrique que le titulaire devra modifier ou rajouter seront à caractère gravé.

4.3.5 – Coffret de raccordement

Pour chaque point vidéo, les coffrets de raccordement permettront :

- l'alimentation électrique des caméras ;
- l'alimentation électrique des antennes radio ;
- le raccordement des liaisons IP.

Ils seront composés de :

- d'un coffret IP65;
- d'un parafoudre et de sa protection si non intégrés aux équipements installés ;
- des disjoncteurs permettant la protection des équipements (1 disjoncteur différentiel à réarmement automatiquement par caméra) ;
- d'une prise de courant modulaire et sa protection différentielle (prise maintenance) ;
- du module domotique si demandé ;
- d'un injecteur ;
- d'un commutateur réseau (voir BPU) ;
- d'un voyant type « led » sous le coffret permettant de savoir, depuis l'extérieur, en dessous, si le coffret est alimenté en énergie (220V).
- À l'extérieur du coffret, les signalétiques suivantes seront apposées :

- En cas de présence de 220 V



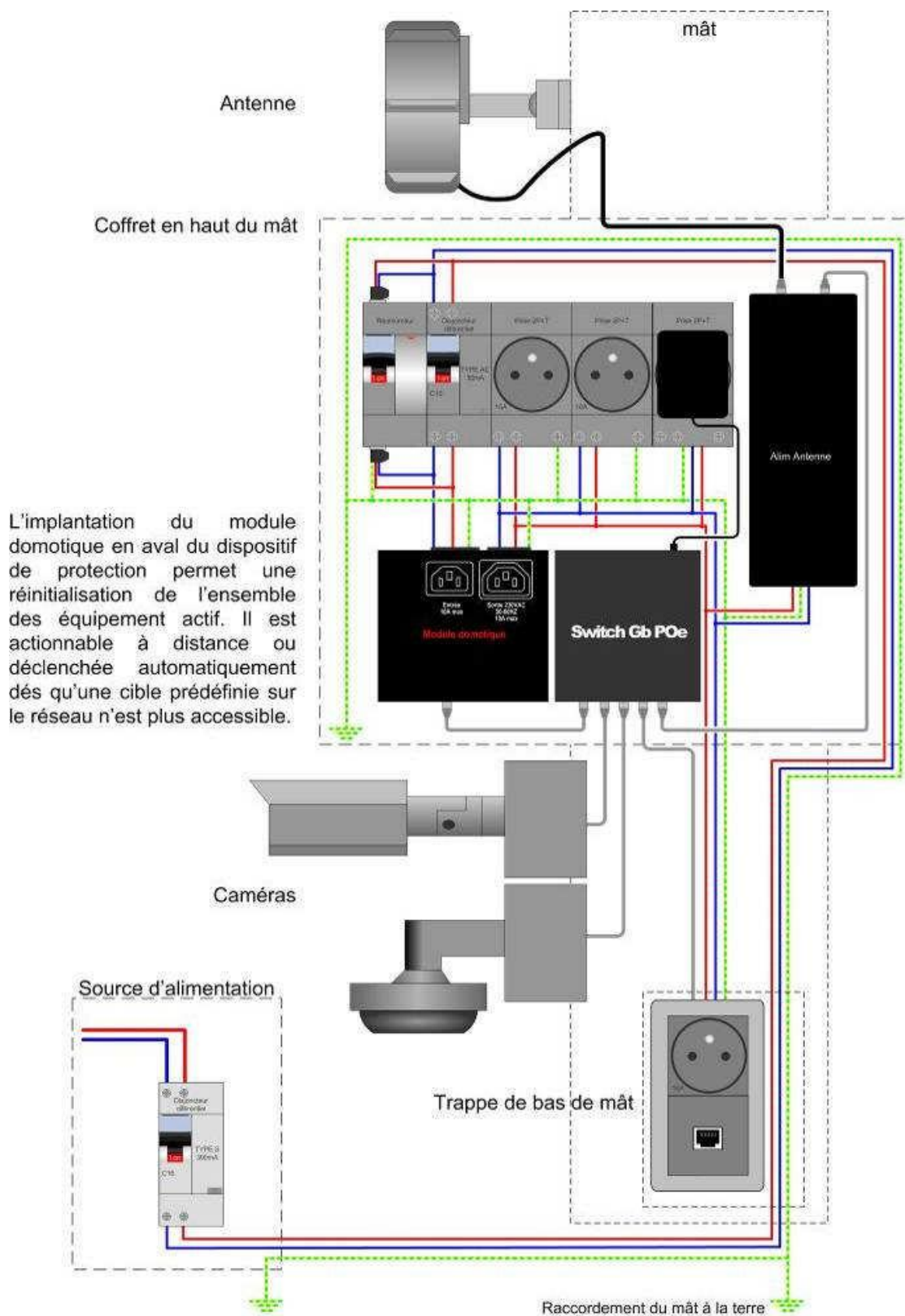
- En cas de présence d'une antenne



- En cas de présence d'un onduleur ou d'une batterie



Exemple de principe de câblage d'un point vidéo



Les câbles Ethernet s'ils ne sont pas posés intégralement à l'intérieur des équipements ou bâtiments doivent être prévus pour une utilisation en extérieur et donc munis d'une deuxième couche de protection résistante aux UV.

Les câbles Ethernet à installer, les connecteurs et leurs mises en œuvre sont au minimum compatible 1 Gbit/s.

4.4 - GÉNIE CIVIL

Le titulaire doit pour tous les travaux de génie civil les éléments des chapitres qui suivent.

4.4.1 - Terrassement

Les terrassements seront exécutés principalement mécaniquement par des moyens laissés au choix de l'entreprise.

Ils concernent les terrains suivants :

- trottoirs en béton, asphalte ou enrobés : terrassement, y compris enlèvement des matériaux de revêtement;
- zones pavées : terrassement, y compris la dépose des pavés ou des dalles en place en vue de leur réemploi. Les éléments à récupérer sont à entreposer au CTM des services techniques ;
- chaussée enrobée : terrassement, y compris la découpe de l'enrobé existant à la scie, dans le revêtement existant et la structure de chaussée ;
- dans les zones d'accessibilité réduites ou à proximité des réseaux existants, les terrassements sont réalisés soit en utilisant des engins de chantier de petite taille garantissant le minimum de gêne soit manuellement.

Rencontre de câbles et canalisations de toutes natures :

L'entrepreneur doit prendre toutes dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé aux canalisations ou conduites de toutes sortes rencontrées pendant l'exécution des travaux.

Il est précisé notamment qu'il doit prendre toutes les mesures nécessaires pour le soutien de ces canalisations ou conduites, étant entendu qu'en aucun cas les dispositifs adoptés pour réaliser ce soutien ne devront prendre appui sur les étrépillons des étalements ou blindages de fouilles.

L'Entrepreneur n'est pas admis à présenter des réclamations de quelque nature que ce soit, du fait que le tracé ou l'emplacement imposé pour les ouvrages l'oblige à prendre ces mesures de soutien de canalisations, de conduites ou de câbles.

Les déblais résultant de ces terrassements seront évacués en décharge immédiatement.

4.4.2 - Fourreaux

Il est prévu le cas échéant défini par l'annexe 2 la fourniture et la pose d'un fourreau dont les caractéristiques sont :

TPC rouge d'un diamètre de 63 mm pour l'alimentation électrique des caméras.

Un grillage avertisseur de couleur rouge sera posé à 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure du fourreau.

Ces fourreaux seront impérativement aiguillés et les fourreaux laissés libres seront obturés.

Les fourreaux seront posés sur un lit de sable de 10 cm minimum d'épaisseur et enrobés de ce même matériau jusqu'à 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure.

La validation par mandrinage doit être exécutée, quelle que soit la nature des fourreaux posés.

Ils doivent être effectués après que les tranchées aient été remblayées et compactées, que les chambres ou caniveaux aient été installés et les masques mis en place. Ils doivent être exécutés par unité à l'avancement des travaux.

L'essai par mandrinage permet de vérifier que les fourreaux ne sont ni ovalisés, ni bouchés, ni encombrés.

Le titulaire :

- vérifiera que chaque alvéole permette le libre passage de chambre à chambre d'un furet calibré (ensemble furet - mandrin) conformément aux instructions du représentant du maître d'ouvrage, et avec enregistrement de contrôle fourni ;
- vérifiera par une inspection visuelle que la disposition des fourreaux dans les masques soit la même d'une chambre à l'autre (il ne doit pas y avoir de croisements) ;
- vérifiera que chaque alvéole permette le libre passage d'un mandrin constitué :
 - d'une tige de longueur $L = 90$ mm ;
 - d'un disque central plein, gabarit rigide ;
 - de deux disques pleins à chaque extrémité ;
- propulsera l'ensemble furet - mandrin à l'aide d'air comprimé, la pression maximale étant 4 bars et le débit maximal de 3500 litres par minute.

La mise en conformité de l'infrastructure sera à la charge du titulaire et donnera lieu à une nouvelle série de tests afin de lever les réserves initiales.

4.4.3 – Chambres de tirages

Les chambres de tirage à mettre en place seront de types :

- K1C sur la chaussée (K2C dans le cas d'une chambre contenant un boîtier d'épissurage), ou sur trottoir dans le cas de love en attente ;
- LxT sur trottoir ;

Elles seront soumises à l'agrément du Maître d'œuvre. Elles auront les caractéristiques suivantes :

- Dimensionnement de côté suffisant, de manière à permettre le déroulage ou la confection d'un love en tenant compte du rayon de courbure du câble ;
- Résistance mécanique suffisante pour supporter le poids de matériels lourds ou d'engins ;

Les trappes seront équipées d'un système de verrouillage permettant de sécuriser leur accès et elles seront constituées en fonte ductile de classe correspondante aux chaussées ou trottoirs ;

Les chambres pourront être préfabriquées ou maçonnées sur place ; elles seront mises en place chaque fois que nécessaire.

Leurs dimensions seront adaptées aux nombres et sections des câbles qu'elles recevront.

Les chambres coulées en place auront des piédroits et un radier de 0,20 m d'épaisseur minimum.

Toutes les chambres seront équipées :

- de supports pour les câbles ;
- de tampons métalliques d'une résistance de 400 kN pour les chambres sous chaussée et 250 kN pour les chambres sous trottoirs ou espaces verts, arasés au niveau des voiries provisoires ou définitives. Ces tampons seront sans identification et incluront en option un système de sécurisation anti-effraction (écrou + clé, à définir) avec grille de protection ;

L'évaluation du nombre de chambres de tirage nécessaires est à la charge du soumissionnaire, toutefois, il est impératif d'avoir :

- une chambre à chaque pénétration de bâtiment ;
- une chambre à chaque pied de mât ou à proximité immédiate ;
- une chambre chaque fois que nécessaire pour assurer le déroulage des fibres ou câbles afin d'être indépendant des autres réseaux.

4.4.4 - Remblaiement

- Le remblaiement proprement dit des tranchées commence après l'enrobage des canalisations soit 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure des conduits.
- Sous trottoirs, le remblaiement sera réalisé en tout-venant 0/31,5. Le compactage sera conduit de manière à obtenir au minimum une densité égale à 95% de l'optimum Proctor modifié
- sous chaussées, le remblaiement sera réalisé en grave ciment dosé à 100kg/m³ et arrêté 5 cm en dessous du niveau fini ou suivant les prescriptions des propriétaires des voies.
- Les tranchées seront rebouchées au fur et à mesure de l'avancement des travaux de manière à éviter de grandes longueurs de tranchées ouvertes.

4.4.5 – Réfection de chaussées ou de trottoirs

Les réfections seront réalisées à l'identique et aux prescriptions propres de la commune.

Sur chaussée : réalisation d'un revêtement de chaussée composée d'une couche d'accrochage et d'une couche de béton bitumineux de granulométrie 0/10 à raison de 150kg/m².

Si nécessaire et auparavant à la demande expresse du service technique de la commune, il pourra être réalisé une réfection provisoire en enrobés en froid.

Sur trottoirs :

- soit réalisation d'un revêtement en enrobés à chaud de granulométrie 0/6 à raison de 100 kg/m² ;
- soit la repose des dalles ou pavés récupérés, ceux-ci seront posés sur une dalle en béton de 10 cm d'épaisseur.

4.4.6 – Résistance des terres

La valeur de la résistance des terres devra être inférieure à 5 ohms.

4.4.7 – Respect des réglementations

Le titulaire devra se conformer aux règles suivantes :

- les autorisations administratives de tous types ;
- la préparation du terrain sur le tracé des ouvrages ;
- les sondages de sol et sous-sol sur l'ensemble des trajets de génie civil ;
- les ouvertures de chaussées et circulations piétonnières ;
- l'exécution des fouilles et tranchées ;
- toutes sujétions de franchissement de zones particulières ;
- le découpage des revêtements de chaussées, circulations piétonnières et trottoirs... ;
- 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 pose des fourreaux et les éléments les signalant et les protégeant ;
- 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 ;
- 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, protections...) et le maintien de la circulation ou la mise en place des déviations (signalisation de chantier...).

Le titulaire doit prendre en compte le règlement de la collectivité concernée.

D'une manière générale, le titulaire doit prévoir l'ensemble des matériels et prestations nécessaires à la bonne fin de la réalisation des ouvrages.

L'installation et les matériels proposés devront être conformes à toutes les normes en vigueur applicables en France, notamment :

- norme NF C 15-100 pour les installations électriques de basse tension ;
- décret n° 95-1081 pour le marquage CE.

4.5 – LOCAUX TECHNIQUES

L'interconnexion entre les équipements s'effectuera sur réseau IP dédié au sein des différents locaux techniques telle que décrite à l'article 3 et aux annexes du présent CCTP. Le titulaire assurera la fourniture, l'installation, le raccordement et la mise en œuvre de tous les équipements nécessaires à l'interconnexion des équipements.

4.5.1 – Armoire de 19"

Dimension +/- : 26u ou 42u

- Fermée sur toutes les faces, dont une vitrée ;
- Porte vitrée équipée d'un verrou à clefs ;
- Ventilée ;
- Mise à la terre

Équipée :

- des blocs de multiprise nécessaires ;
- de goulotte ou grilles pour fixation des câbles ;
- de passage de câbles de type peigne ;
- de 4 rails verticaux pour support des équipements en quatre points ;
- de tablettes horizontales pour tout équipement ne pouvant être fixé en quatre points.

Cette baie disposera d'une réserve d'emplacement d'équipements de 30%.

4.5.2 - Onduleur

Le titulaire devra prévoir la mise en œuvre d'un onduleur pour chaque baie qu'il devra installer permettant une autonomie de fonctionnement minimale de 60 minutes à pleine charge en cas de coupure secteur pour l'ensemble des équipements dédiés à la vidéo déployée dans la baie.

Sont à minima concerné le local technique vidéo ainsi que tous les relais.

En cas de problèmes de coupure, de surchauffe ou autre anomalie, **une information de synthèse devra être remontée au serveur et diffusion simultanée aux postes d'exploitation.**

L'ensemble d'ondulation sera de type rackable et intégré dans la baie. L'onduleur sera protégé en amont par un disjoncteur différentiel de 30 mA, bipolaire. Chaque bloc de prise devra être protégé par un disjoncteur différentiel de 30 mA. De fait, l'entreprise devra créer deux coffrets électriques, l'un dédié au courant normal et l'autre au courant ondulé.

4.5.3 – Commutateur et concentrateur

Les concentrateurs (Switch) équipant le local technique vidéo ainsi que les relais seront obligatoirement de niveau 3 ainsi que « cisco like », équivalent HP ou ARUBA par exemple.

Le commutateur sera destiné à la communication dédiée à Ethernet. Il offrira des performances, une souplesse et une facilité d'administration. Il sera à détection automatique devant offrir de nombreuses fonctionnalités avancées, des qualités de service (QoS) et des traitements des flux multicasts :

- 4 Logements (minimum) pour intégrer des GBIC (4*SFP 10 Gbit/s) ou équivalent. Le commutateur devra être équipé minimum de 24 ports Ethernet (minimum) Ethernet 100Base-TX, Ethernet 1000base-T ;
- L'entreprise pourra proposer un matériel composé de 4 ports Ethernet et 12 ports GBIC ;
- non bloquants : disposant d'une capacité de commutation suffisante pour absorber la globalité du trafic transitant par ses interfaces ;
- double alimentation redondante et branchement à chaud (module enfichable) ou équipement empilé (stacked) ;
- QOS :
- support du standard 802.1p ;
- 4 files d'attente par port minimum ;
- traitement de l'information de niveau 3 (ToS/DiffServ) ;
- VLAN :
- support du standard 802.1Q pour chaque port fixe ou modulaire ;
- Gestion de 64 VLAN minimum ;
- Attribution des VLAN par port et par authentification 802.1x ;
- présence d'un mécanisme automatique de configuration de type GVRP, est un plus ;
- Support du standard 802.1x sur l'ensemble des ports avec attribution dynamique du VLAN via l'authentification (RFC 3580) ;
- compatible avec des solutions Radius issues du monde libre ;
- authentification et filtrage par adresse MAC ;
- fonctionnalité de mirroring de port ;
- support des groupes RMON 1, 2, 3 et 9 sur tous les ports ;
- administration :
 - SNMP V3 ;
 - Telnet, SSHv2 ;
 - interface d'administration Web ;
 - fichier de configuration éditable au format texte ;
 - authentification Radius possible pour l'accès au commutateur ;
- optimisation des flux multicast (IGMP snooping) ;
- auto-MDIX ;
- routage IP de niveau 3 ;
- gestion des données > à 150 Gb/s ;
- empilables, et l'empilage doit être indépendant du fond de panier ;
- pile administrable via une IP unique ;
- possibilité de gestion des VLAN à travers la pile ;
- relais DHCP.

Il offrira aussi des services de réseaux intelligents tels que la gestion sophistiquée du trafic, l'optimisation de la bande passante, le filtrage des utilisateurs et de la sécurité des accès au réseau et des Vlan manageables.

La fonctionnalité IGMP (Internet Group Management Protocol) sera obligatoire sur le commutateur. Cette fonctionnalité permet au commutateur d'interpréter les requêtes IGMP et d'associer les ports qui doivent recevoir effectivement le flux multicast. Les commutateurs seront capables de traiter tous les paquets multicasts.

Le commutateur devra avoir un système de sécurité de type MAC (Média Access Control) au niveau du port afin d'empêcher les stations non autorisées d'accéder au commutateur.

Pour chaque port 10/100/1000 et supérieur, la vitesse de transmission et le mode half ou full duplex devront avoir la possibilité d'être modifiés à l'aide d'un logiciel selon les demandes du client.

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, 802.1w, 802.1s ;
- spanning rapide avec un temps indicatif maximum de 5ms ;
- hiérarchisation par priorité CoS IEEE 802.1p ;
- VLAN IEEE 802.1Q ;
- 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.

4.5.4 – Adaptateur PoE+ vers coaxial et coaxial vers PoE+

- Paire d'adaptateurs 10/100Mb/s PoE ou PoE+ vers coaxial et coaxial vers 10/100Mb/s PoE ou PoE+
- Transmission jusqu'à 500 m.
- Auto alimentée par PoE ou par alimentation extérieure.

4.5.5 - Firewall

Firewall physique de constructeur connu et de marque réputée pour le sérieux de ses solutions

- IPSEC VPN
- Fonction Firewall entièrement configurable
- 5 à 8 ports Gbits/s
- Encryption AES-256 DES-256 3DES-256 SHA

4.5.6 – Modem 4G avec câble et antenne extérieure

Modem 4G LTE et 3G/2G (jusqu'à 150 Mbit/s descendant et 50 Mbit/s montant) doté d'un port RJ45 1 Gbit/s et de deux connecteurs pour antennes externes TS9

- LTE catégorie 4 (jusqu'à 150 Mbit/s) : B3, 7, 8, 20, 40
- UMTS DC-HSPA+ (jusqu'à 40 Mbit/s) : B1, 8
- GSM Quad Band
- VPN pass through ;
- Gestion via Interface WEB
- TR-069

(La carte SIM DATA et son abonnement seront fournis par la ville)

Antenne panneau GSM multibande

- Gain 5 à 6.5 dBi en fonction des bandes
- Résistant aux UV
- adapté à un usage extérieur
- fixation prévue pour mât de diamètre 30 à 80 mm
- connecteur type N
- impédance 50Ω

Câbles coaxiaux intermédiaires

- impédance 50Ω
- connecteurs adaptés à l'interconnexion de l'antenne et du modem GSM

4.6 – TRANSMISSION PAR LIAISON SANS FILS

Le candidat devra prévoir la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble des équipements radio nécessaires comme décrit à l'article 3 et aux annexes du présent CCTP. Le réseau de transmission permettra le rapatriement des images au LTV.

Le titulaire réalisera notamment les différents points relais définis dans les annexes du présent CCTP. La visite sur site permettra au candidat d'établir les besoins en infrastructure de chaque point relais (mât, armoire, câblage...).

Le titulaire assurera le pointage, le paramétrage, la mise en service ainsi que les bilans des débits réels inscrits au DOE.

Les équipements radio seront peints sans perte de garantie du fabricant pour une meilleure intégration sur les sites.

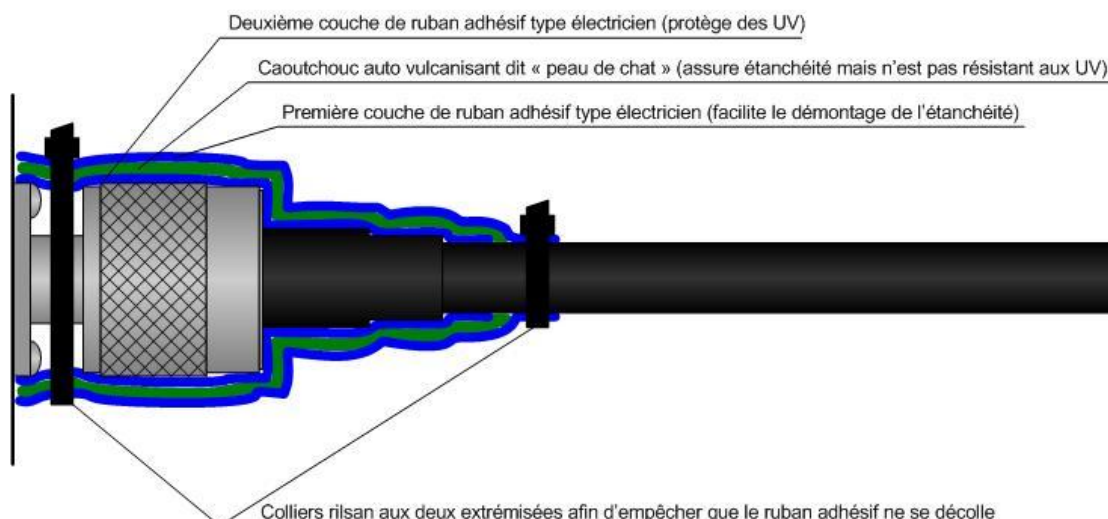
Le rayonnement arrière des éléments de transmission fourni par le candidat devra être faible. (fournir les schémas)

Tout élément de transmission proposé (antenne, transmetteur) devra implémenter la norme de sécurité 802.11W obligatoirement !

Tout matériel de transmissions (antenne, émetteur) proposera l'usage du cryptage WPA2 Enterprise.

Toute antenne ne pourra accepter techniquement qu'un seul client.

Un soin particulier sera apporté à la notion d'étanchéité des connecteurs de câbles coaxiaux (couramment Type N). Si ces connecteurs ne fournissent pas un niveau d'étanchéité suffisant, alors une protection supplémentaire doit être appliquée, elle doit être résistante aux UV et aux conditions climatiques, mais facilement démontable en cas d'intervention de maintenance.



Exemple de protection efficace des connexions Type N

Les câbles Ethernet s'ils ne sont pas posés intégralement à l'intérieur des équipements ou bâtiments doivent être prévus pour une utilisation en extérieur et donc munis d'une deuxième couche de protection résistante aux UV.

Les câbles Ethernet à installer, les connecteurs et leurs mises en œuvre sont au minimum compatibles 1 Gbit/s.

4.6.1 – Matériel de transmission sans fil point à point 10 Mbs-1 à 250 Mbs-1

- Matériel de qualité et de classe opérateur.
- Latence théorique 8 ms maximum.
- Services Ethernet et TDM (Time Division Multiplexing) sur une seule liaison.
- Une unité doit pouvoir proposer un fonctionnement multibande sur les fréquences de 2,3 à 2,5 GHz ; 2,7 GHz ; 3,5 GHz ; et de 4,8 à 6 GHz.
- Dans le cas présent, la licence d'exploitation de 5,3 à 5,7 GHz sera privilégiée.
- La bande passante de canal sera de 5, 10, 20 ou 40 MHz.
- Le dispositif doit permettre d'avoir jusqu'à 16 ports E1/T1 et jusqu'à 2 interfaces Ethernet Gigabits.
- Ce type de matériel doit pouvoir proposer des vitesses allant de 10 Mbs-1 à 250 Mbs-1, agrégés ou non, symétrique ou non.
- Les émetteurs doivent pouvoir être mis à jour afin d'augmenter les débits, 10 vers 25 Mpbs-1, 10 vers 50 Mpbs-1, 25 vers 50 Mpbs-1, 50 vers 100 Mpbs-1, 100 vers 200 Mpbs-1 et 50 vers 200 Mpbs-1.
- Ce matériel est proposé avec antenne intégrée, mais également sans antennes intégrées.
- Dans sa version intégrée, l'antenne sera de 23 dBi (dB isotrope) minimum.
- Dans sa version intégrée, une antenne de 15 dBi sera acceptée pour des liens ne dépassant pas 25 Mpbs-1, totalement à vue et dont la distance est inférieure à 5 km.
- Dans sa version non intégrée, l'émetteur doit pouvoir être connecté et gérer des antennes extérieures directionnelles de 23, 28 et 32 dBi.
- Les appareils doivent proposer les fonctionnalités OFDM, MIMO et de diversité de l'antenne.
- La portée étendue maximale théorique du dispositif doit être de 120 km.
- Les unités doivent pouvoir se chaîner et se synchroniser les unes aux autres afin de gérer des transmissions simultanées.
- Un service permettant de gérer la résilience Ethernet sera un plus.
- Le transmetteur doit intégrer un outil de mesure de la puissance spectrale et d'étude des radios fréquences.

- Le dispositif est alimenté par une technologie héritée ou équivalente au principe du POE / IDU même si cela diffère sur les tensions et les intensités.
- Le câble entre l'IDU et l'ODU doit être Ethernet, inférieur à 100 m et de catégorie 5E minimum.
- Le dispositif d'alimentation et de jonction Ethernet ODU doit pouvoir exister aux formats industriels et multiport.
- L'ensemble est configurable via les fonctions SNMP et Telnet du protocole TCP/IP V4.
- Conformés à une utilisation en extérieur – IP66 minimum.

4.6.2 – Matériel de transmission de sans-fil point à multipoint de 70 Mbs-1

- Matériel de qualité et de classe opérateur.
- Licence d'exploitation de 5,3 à 5,7 GHz sera privilégiée.
- La bande passante de canal sera de 5, 10, 20 ou 40 MHz.
- Ce type de matériel doit pouvoir proposer des vitesses allant de 10 Mbs-1 à 500 Mbs-1.
- Les émetteurs doivent pouvoir être mis à jour afin d'augmenter les débits.
- Ce matériel est proposé avec antenne intégré
- Dans sa version intégrée, l'antenne sera de 14 dBi (dB isotrope) minimum.
- Le dispositif est alimenté par une technologie héritée ou équivalente au principe du POE/IDU même si cela diffère sur les tensions et les intensités.
- L'ensemble est configurable via les fonctions SNMP et Telnet du protocole TCP/IP V4.
- Conformés à une utilisation en extérieur – IP66 minimum.
- Gestion du multicast niveau 2 (Querier et Igmp v1.2.3)
- Gestion du multicast niveau 3 (Pim, Spim)
- Mode carrier class multiservice (MTBF >=99.9975)
- Double encodage de clé simultanée avec un minimum WPA2
- Gestion des clés d'encodage dynamique et aléatoire. Encodage minimum de 128 Bits.
- Routage natif OSPF, BGP
- Routage Nat
- IP firewall
- Gestion VPN de bout en bout
- Client Tacas/radius avec authentification par certificat
- Support MPLS pour la gestion QoS de bout en bout ATM
- 1 port gigabit
- Gestion du LACP sur Ethernet
- Gestion du SIP natif (téléphonie sur IP)
- Gestion Protocol ETBAC
- Capacité à gérer des flux multiservices dans le cadre du développement des applications smart city ou autres (gestions vlan natif avec priorisation des flux voix, données et images)
- Évolution logicielle intégrée sans surcoût.

4.6.3 – Matériel de transmission sans-fil point à multipoint 150 Mbps-1

- Matériel de qualité et de classe opérateur.
- Licence d'exploitation de 5,3 à 5,7 GHz sera privilégiée.
- La bande passante de canal sera de 5, 10, 20 ou 40 MHz.
- Ce type de matériel doit pouvoir proposer des vitesses allant de 10 Mbs-1 à 500 Mbs-1.
- Les émetteurs doivent pouvoir être mis à jour afin d'augmenter les débits.
- Ce matériel est proposé avec antenne intégré
- Dans sa version intégrée, l'antenne sera de 19 dBi (dB isotrope) minimum.
- Le dispositif est alimenté par une technologie héritée ou équivalente au principe du POE / IDU même si cela diffère sur les tensions et les intensités.
- L'ensemble est configurable via les fonctions SNMP et Telnet du protocole TCP/IP V4.
- Conformés à une utilisation en extérieur – IP66 minimum.

- Gestion du multicast niveau 2 (Querier et Igmp v1.2.3)
- Gestion du multicast niveau 3 (Pim, Spim)
- Mode carrier class multiservice (MTBF >=99.9975)
- Agrégation multilink radio avec minimum 500 Mbps-1 utiles par lien, et ce jusqu'à 5 liens soit 2,5Gbps-1 réel et utile
- Double encodage de clé simultanée avec un minimum WPA2
- Gestion des clés d'encodage dynamique et encodage minimum de 128 Bits.
- Routage natif OSPF, BGP
- Routage Nat
- IP firewall
- Gestion VPN de bout en bout
- Client Tacas/radius avec authentification par certificat
- Support MPLS pour la gestion QoS de bout en bout ATM
- 1 port gigabit
- Gestion du LACP sur Ethernet
- Gestion du SIP natif (téléphonie sur IP)
- Gestion Protocol ETBAC
- Capacité à gérer des flux multiservices dans le cadre du développement des applications smart city ou autres (gestions vlan natif avec priorisation des flux voix, données et images)
- Évolution logicielle intégrée sans surcoût.

4.6.4 – Matériel de transmission sans-fil point à multipoint de 150 Mbps-1

- Matériel de qualité et de classe opérateur.
- Licence d'exploitation de 5,3 à 5,7 GHz sera privilégiée.
- La bande passante de canal sera de 5, 10, 20 ou 40 MHz.
- Ce type de matériel doit pouvoir proposer des vitesses allant de 10 Mbps-1 à 500 Mbps-1.
- Les émetteurs doivent pouvoir être mis à jour afin d'augmenter les débits.
- Ce matériel est proposé avec antenne intégré
- Dans sa version intégrée, l'antenne sera de 19 dBi (dB isotrope) minimum.
- Le dispositif est alimenté par une technologie héritée ou équivalente au principe du POE / IDU même si cela diffère sur les tensions et les intensités.
- L'ensemble est configurable via les fonctions SNMP et Telnet du protocole TCP/IP V4.
- Conformés à une utilisation en extérieur – IP66 minimum.
- Gestion du multicast niveau 2 (Querier et Igmp v1.2.3)
- Gestion du multicast niveau 3 (Pim, Spim)
- Mode carrier class multiservice (MTBF >=99.9975)
- Agrégation multilink radio avec minimum 500 Mb/s utiles par lien, et ce jusqu'à 5 liens soit 2,5Gb/s réel et utile
- Double encodage de clé simultanée avec un minimum WPA2
- Gestion des clés d'encodage dynamique et encodage minimum de 128 Bits.
- Routage natif OSPF, BGP
- Routage Nat
- IP firewall
- Gestion VPN de bout en bout
- Client Tacas/radius avec authentification par certificat
- Support MPLS pour la gestion QoS de bout en bout ATM
- 1 port gigabit
- Gestion du LACP sur Ethernet
- Gestion du SIP natif (téléphonie sur IP)
- Gestion Protocol ETBAC
- Capacité à gérer des flux multiservices dans le cadre du développement des applications smart city ou autres (gestions vlan natif avec priorisation des flux voix, données et images)

- Évolution logicielle intégrée sans surcoût.

4.6.5 - Matériel de transmission sans-fil point à multipoint de 10 Mbs-1 à 500 Mbs-1 capacités d'agrégation de bande

- Matériel de qualité et de classe opérateur.
- Licence d'exploitation de 5,3 à 5,7 GHz sera privilégiée.
- La bande passante de canal sera de 5, 10, 20 ou 40 MHz.
- Ce type de matériel doit pouvoir proposer des vitesses allant de 10 Mbs-1 à 500 Mbs-1.
- Les émetteurs doivent pouvoir être mis à jour afin d'augmenter les débits.
- Ce matériel est proposé sans antenne intégrée.
- Le dispositif est alimenté par une technologie héritée ou équivalente au principe du POE / IDU même si cela diffère sur les tensions et les intensités.
- L'ensemble est configurable via les fonctions SNMP et Telnet du protocole TCP/IP V4.
- Conformés à une utilisation en extérieur – IP66 minimum.
- Gestion du multicast niveau 2 (Querier et Igmp v1.2.3)
- Gestion du multicast niveau 3 (Pim, Spim)
- Mode carrier class multiservice (MTBF >=99.9975)
- Agrégation multilink radio avec minimum 500 Mbs-1 utiles par lien, et ce jusqu'à 5 liens soit 2,5 Gbs-1 réel et utile
- Double encodage de clé simultanée avec un minimum WPA2
- Gestion des clés d'encodage dynamique et encodage minimum de 128 Bits.
- Routage natif OSPF, BGP
- Routage Nat
- IP firewall
- Gestion VPN de bout en bout
- Client Tacas/radius avec authentification par certificat
- Support MPLS pour la gestion QoS de bout en bout ATM
- 2 à 3 ports gigabit en agrégation (soit 3 Gbs-1 en débit descendant)
- Gestion du LACP sur Ethernet
- Gestion du SIP natif (téléphonie sur IP)
- Gestion Protocol ETBAC
- Capacité à gérer des flux multiservices dans le cadre du développement des applications smart city ou autres (gestions vlan natif avec priorisation des flux voix, données et images)
- Évolution logicielle intégrée sans surcoût.

4.6.6 - Matériel de transmission sans-fil point à multipoint de 5 Mbs-1 à 100 Mbs-1 Évolutifs

- Matériel de qualité et de classe opérateur.
- Licence d'exploitation de 5,3 à 5,7 GHz sera privilégiée.
- La bande passante de canal sera de 20 ou 40 MHz.
- Ce type de matériel doit pouvoir proposer des vitesses allant de 5 Mbs-1 à 100 Mbs-1.
- Les émetteurs doivent pouvoir être mis à jour afin d'augmenter les débits.
- Ce matériel est proposé avec antenne intégré.
- L'antenne sera de 16 dBi (dB isotrope) minimum.
- Le dispositif est alimenté par une technologie héritée ou équivalente au principe du POE/IDU même si cela diffère sur les tensions et les intensités.
- L'ensemble est configurable via les fonctions SNMP et HTTP du protocole TCP/IP V4.
- Conformés à une utilisation en extérieur – IP65 minimum.
- Capacité de routage
- Toutes options disponibles en matière de réseau
- Gestion du protocole multicast

- Double encodage de clé simultanée avec un minimum WPA2
- Gestion des clés d'encodage dynamique et aléatoire. Encodage minimum de 128 Bits.
- Routage Nat
- IP firewall
- Gestion VPN de bout en bout
- 1 port 10/100 Mbps-1

4.6.7 - Matériel de transmission sans-fil point à multipoint de 5 à 200 Mbs-1 Évolutifs

- Matériel de qualité et de classe opérateur intégrant 2 radio.
- Licence d'exploitation de 5,3 à 5,7 GHz sera privilégiée.
- La bande passante de canal sera de 20 ou 40 MHz.
- Ce type de matériel doit pouvoir proposer des vitesses allant de 5 Mbs-1 à 100 Mbs-1 par radio.
- Les émetteurs doivent pouvoir être mis à jour afin d'augmenter les débits.
- Ce matériel est proposé sans antenne intégrée.
- Le dispositif est alimenté par une technologie héritée ou équivalente au principe du POE/IDU même si cela diffère sur les tensions et les intensités.
- L'ensemble est configurable via les fonctions SNMP et HTTP du protocole TCP/IP V4.
- Conformés à une utilisation en extérieur – IP67 minimum.
- Capacité de routage
- Toutes options disponibles en matière de réseau
- Gestion du protocole multicast
- Double encodage de clé simultanée avec un minimum WPA2
- Gestion des clés d'encodage dynamique et aléatoire. Encodage minimum de 128 Bits.
- Routage Nat
- IP firewall
- Gestion VPN de bout en bout
- 1 port 10/100 Mb/s

4.6.8 - Matériel de transmission sans-fil point à multipoint de 25 à 450 Mbs-1 Évolutifs

- Matériel de qualité et de classe opérateur intégrant 2 ou 3 radios bibandes.
- Licence d'exploitation de 5,3 à 5,7 GHz sera privilégiée.
- La bande passante de canal sera de 20 ou 40 MHz.
- Ce type de matériel doit pouvoir proposer des vitesses allant de 25 Mbs-1 à 150 Mbs-1 par radio.
- Les émetteurs doivent pouvoir être mis à jour afin d'augmenter les débits.
- Ce matériel est proposé sans antenne intégrée.
- Le dispositif est alimenté par une technologie héritée ou équivalente au principe du POE/IDU même si cela diffère sur les tensions et les intensités.
- L'ensemble est configurable via les fonctions SNMP et HTTP du protocole TCP/IP V4.
- Conformés à une utilisation en extérieur – IP67 minimum.
- Capacité de routage
- Toutes options disponibles en matière de réseau
- Gestion du protocole multicast
- Double encodage de clé simultanée avec un minimum WPA2
- Gestion des clés d'encodage dynamique et aléatoire. Encodage minimum de 128 Bits.
- Routage Nat
- IP firewall
- Gestion VPN de bout en bout
- 2 ports gigabit minimum

4.6.9 - Matériel de transmission sans-fil point multipoint de 10 Mbs-1 à 250 Mbs-1

- Matériel de qualité et de classe opérateur.
- Latence théorique de 4 à 10 ms maximum.
- Gestion de 32 unités d'abonnés minimum.
- Une unité doit pouvoir proposer un fonctionnement multibande sur les fréquences de 2,5 à 2,7 GHz ; 3,3 GHz ; 3,8 GHz ; et de 4,8 à 6 GHz.
- Dans le cas présent, la licence d'exploitation de 5,3 à 5,7 GHz sera privilégiée.
- Débit agrégé allant jusqu'à 250 Mbs-1 par secteur.
- La bande passante de canal sera de 5, 10, 20 ou 40 MHz.
- Le dispositif doit permettre d'avoir jusqu'à 16 ports E1/T1 et jusqu'à 2 interfaces Ethernet Gigabits.
- Les émetteurs doivent pouvoir être mis à jour afin d'augmenter les débits, 10 vers 25 Mbps-1, 50 vers 100 Mbps-1, 25 vers 50 Mbps-1, 10 vers 50 Mbps-1.
- Ce matériel est proposé sans antenne intégré.
- L'émetteur doit pouvoir être connecté et gérer des antennes extérieures directionnelles sectorielles de 15 dBi / 60 °, 14 dBi / 90°, 12 dBi / 120°, 23 dBi, 28 dBi et 32 dBi.
- Les appareils doivent proposer les fonctionnalités OFDM, MIMO et de diversité de l'antenne.
- La portée étendue maximale théorique du dispositif doit être de 40 km.
- Les unités doivent pouvoir se chaîner et se synchroniser les unes aux autres afin de gérer des transmissions simultanées.
- Les appareils peuvent se synchroniser intrasite et intensités.
- Un service permettant de gérer la résilience Ethernet sera un plus.
- Le transmetteur doit intégrer un outil de mesure de la puissance spectrale et d'étude des radios fréquences.
- Le dispositif est alimenté par une technologie héritée ou équivalente au principe du POE / IDU même si cela diffère sur les tensions et les intensités.
- Le câble entre l'IDU et l'ODU doit être Ethernet 100 base T, inférieur à 100 m et de catégorie 5E minimum. Inférieur à 75 m pour un port Ethernet 1000 base T.
- Le dispositif d'alimentation et de jonction Ethernet ODU doit pouvoir exister aux formats industriels et multiports.
- L'ensemble est configurable via les fonctions SNMP et Telnet du protocole TCP/IP V4.

4.6.10 - Matériel de transmission point à point 1000 Mb-1 et 2000 Mbs-1 bande 70-80 GHz

- Radiocommunication en ondes millimétriques
- Fonctionnant dans le spectre de 71-76 GHz et 81-86 GHz
- Modulation QPSK/QAM16/QAM64
- Comme prévu au BPU, le soumissionnaire gèrera les démarches auprès de l'ARCEP.
- La redevance ainsi que les frais de dossiers seront directement facturés à la commune par l'ARCEP.
- Matériel de qualité et de classe opérateur.
- Bande passante de canal 250/500 MHz.
- Le dispositif doit gérer l'interface hertzienne TDD/FDD, OFDM.
- Le transmetteur offre la capacité agrégée symétrique et asymétrique de 1000 Mbs-1 (TDD) et 2000 Mbs-1 (FDD).
- Interface 2 ports Gigabits Ethernet (TDD) et 4 ports Gigabits Ethernet (FDD)
- Le dispositif doit permettre une liaison d'au moins 4 Km.
- Synchronisation Ethernet (Sync-E) G.8262, G.8264
- Horloge Transparente (TC, Transparent Clock) norme IEEE 1588v2.
- Cryptage AES 128 et AES 256.
- Antenne de 31 cm / 43 dBi et 65 cm / 50 dBi.
- Alimentation POE+, IEEE 802.3at
- Alimentation électrique redondante.
- Gestion de l'OAM Ethernet.

- Service de supervision des performances.
- Classification QoS, hiérarchisation, lissage et régulation avancés, gérant huit classes de services avec planification SP et WFQ.
- Norme de protection IP 67.

4.6.11 - Matériel de transmission point à point 500 Mbs-1 bande 20 GHz

Liaison FH sans redevance sur la bande des 24 GHz.

- Pouvant aller jusqu'à 0,5 km.
- Jusqu'à 500 Mbits full duplex (sous conditions).
- Antennes et ODU compacts, légers et robustes résistant aux conditions météorologiques.
- Latence < 1 ms.
- ports Gigabits

LAN1 - 1x10/100/1000BaseT and PoE

LAN2 - 1x10/100/1000BaseT supervision and/or traffic port with clock, synchronism recovery and PoE

- Adaptation du lien : RTPC/ATPC jusqu'à 20dB.
- Protocole SNMP.
- Indicateur par LED du statut de la liaison.

Bandes de fréquences (GHz)	24.194 – 24.250 MHz (TX High)
Modulation	De 4QAM à 1024 QAM avec ACM
Bandwidth Channel	7/14/28/56 MHz
Distance	Jusqu'à 4 Km
Puissance TX max	22 Dbm
Gain Antennes (30 cm / 60 cm)	36 Dbi / 41 Dbi
Adaptation du lien	RTPC/ATPC jusqu'à 20dB
Seuil de réception	BER 10-6 : -63 dBm
Stabilité de Fréquence RF	+/- 5 ppm
Latence (ms)	< 1
Ecart de température	-35°C à + 55°C
Alignement	Port pour voltmètre (CAG)
Management	SNMP, interface Web, VLAN IEEE802.1Q
Alimentation électrique	POE 60 W
Consommation	<35W
Poids (Antenne + ODU)	<20Kg
Caractéristiques Ethernet	VLAN/VLAN stacking (IEEE 802.1ad z QinQ) Ethernet QoS (IEEE 802.1p) RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) Flow Control (IEEE 802.3x) RMON Statistics LLF (Link Loss Forwarding) LAG (Link Aggregation IEEE 802.3ad) ETH OAM (IEEE 802.1ag / ITU-T Y.1731)
Conforme avec	FCC/ETSI

4.6.12 - Matériel de transmission point à point de 1000 Mb-1 à 10 000 Mbs-1 bande 70-80 GHz

- Radiocommunication en ondes millimétriques

- Fonctionnant dans le spectre de 71-76 GHz et 81-86 GHz
- Modulation QPSK/QAM16/QAM64
- Comme prévu au BPU, le soumissionnaire gèrera les démarches auprès de l'ARCEP.
- La redevance ainsi que les frais de dossiers seront directement facturés à la commune par l'ARCEP.
- Matériel de qualité et de classe opérateur.
- Bande passante de canal 250/500 MHz.
- Le dispositif doit gérer l'interface hertzienne TDD/FDD, OFDM.
- Le transmetteur offre la capacité agrégée symétrique et asymétrique de 1000 Mbs-1 (TDD) et 2000 Mbs-1 (FDD).
- Interface 2 ports Gigabits Ethernet (TDD) et 4 ports Gigabits Ethernet (FDD)
- Le dispositif doit permettre une liaison d'au moins 15 Km.
- Synchronisation Ethernet (Sync-E) G.8262, G.8264
- Horloge Transparente (TC, Transparent Clock) norme IEEE 1588v2.
- Cryptage AES 128 et AES 256.
- Antenne de 31 cm / 43 dBi et 65 cm / 50 dBi.
- Alimentation POE+, IEEE 802.3at
- Alimentation électrique redondante.
- Gestion de l'OAM Ethernet.
- Service de supervision des performances.
- Classification QoS, hiérarchisation, lissage et régulation avancés, gérant huit classes de services avec planification SP et WFQ.
- Norme de protection IP 67.

4.5.13 - Matériel de transmission point à point de 1000 Mb-1 bande 60 GHz

Topologies	Point à point.
Fréquence et duplexage	57-66GHz, TDD/TDMA. 4 canaux.
Largeur de bande du canal, modulation et codage, TPC	2160MHz, BPSK à QAM16, jusqu'à 10 niveaux de codage et de modulation adaptatifs sans erreur - augmentation du gain de plus de 29dB. Contrôle automatique de la puissance d'émission (ATPC), par liaison.
Radio OTA Rate (over the air) / Throughput	OTA jusqu'à 4600 Mbps, Débit jusqu'à 1000 Mbps en duplex intégral.
Gain du système (bilan de liaison)	RF2 activé, jusqu'à 128,5 dB (TU à TU, y compris le gain d'antenne RF2).
Numérisation	Balayage : horizontal 90°, vertical 25°.
Inclinaison mécanique	réglage avec la MK fournie = ±20°, avec la EH-MK-SM optionnelle = ±60°.
Interfaces	Par côté : 1x RJ-45 1GbE avec PoE-In.
Caractéristiques Ethernet	Pont transparent IEEE 802.1d, LAN virtuel IEEE 802.1q, empilage VLAN du pont fournisseur IEEE 802.1ad.
Sécurité	AES 128 bits OTA, GUI sur HTTPS, CLI sur SSH, transfert de fichiers sur SSH, fonctionnement sans IP (à distance).
Gestion et approvisionnement	Gestion en bande et hors bande, Interface graphique Web (configuration à un seul volet des deux unités) et CLI intégrée, NETCONF, SNMP.
Alimentation électrique	Par côté : PoE-In (IEEE 802.3af ou passif), 13W
Terragraphe	Certifié par Terragraph.
Conformité	Radio : US FCC 47 CFR Part 15.255 ; EN 303 722, CEM : US FCC 47 CFR Part 15 ; EN 301 489, Sécurité : UL/IEC 62368-1 ; UL/IEC 60950-22.

4.5.14 - Matériel de transmission point à point de 2000 Mb-1 bande 60 GHz

Topologies	Point à point, point à multipoint, anneau, L2 SDN Mesh
Fréquence et duplexage	57-66GHz, TDD/TDMA, 4 canaux.
Largeur de bande du canal, modulation et codage adaptatif, TPC	2160MHz, BPSK à QAM16, jusqu'à 10 niveaux de bande passante adaptative, de codage et de modulation - augmentation du gain de plus de 29dB. Contrôle automatique de la puissance d'émission (ATPC), par liaison.
Radio OTA Rate (over the air) / Throughput	OTA jusqu'à 4600 Mbps (future version SW 9 200 Mbps avec channel bonding) / Débit jusqu'à 3800 Mbps agrégé (future version SW jusqu'à 5500 Mbps agrégé). 0.5ft - 36dBi (ou 1ft - 42dBi, 2ft - 48dBi), installable / remplaçable sur site (FRU).
Options d'antenne	
Puissance d'émission	Jusqu'à +13dBm au port de l'antenne (note : la puissance d'émission est réduite au-dessus de MCS9)
Interfaces (3 ports)	1x RJ-45 5G/2.5/1GbE avec PoE-In, 1x RJ-45 1GbE avec PoE-Out (jusqu'à 71W), 1x SFP+ 10GbE.
Caractéristiques Ethernet	Pont transparent IEEE 802.1d, marquage et isolation VLAN, pont fournisseur - empilage VLAN.
Sécurité	OTA AES 128 bits, GUI sur HTTPS, CLI sur SSH, transfert de fichiers sur SSH. Opérations sans IP avec N366.
Sortir de la boîte	Configuration d'usine en mode PtMP (N366 <> T280). Configuration sur le terrain en mode PtP (T280 <> T280).
Gestion et approvisionnement	Gestion en bande et hors bande, Interface graphique Web (configuration à un volet des unités locales et distantes) et CLI intégrée, NETCONF, SNMP.
Sortie PoE	1 port, 71W POE-Out (IEEE 802.3bt)
Alimentation électrique	PoE-In (IEEE 802.3bt ou passif), ou 48V DC (via adaptateur RJ-45), 19W sans POE-Out, jusqu'à 90W avec jusqu'à 71W POE-Out.
Environnement	Température de fonctionnement : -49° ÷ +131°F (-45° ÷ +55°C) ; Indice de protection contre les infiltrations : IP67.

4.7 – TRANSMISSION PAR LIAISON OPTIQUE

4.7.1 - Fibres optiques

La nature et le type de la fibre optique inscrite au BPU et permettant le raccordement des équipements comme décrit dans les annexes 2 et 3 du présent CCTP devra répondre aux caractéristiques suivantes :

- la fibre optique doit être prévue pour un usage extérieur, elle doit être diélectrique et conforme à une étanchéité sèche ;
- la structure des câbles doit être spécialement prévue pour répondre aux besoins de réalisation et de mise en œuvre de réseaux d'infrastructures de sécurité et de vidéoprotection ;
- les câbles doivent être dimensionnés pour une installation en conduite enterrée ou en conduite multiple, au moyen des techniques de pose par tirage ou portage à l'air ;
- ils bénéficient d'une gaine extérieure en polyéthylène de haute densité à faible coefficient de frottement pour un meilleur glissement dans la conduite;
- la fibre monomode sera conforme à la recommandation UIT-T G.652.

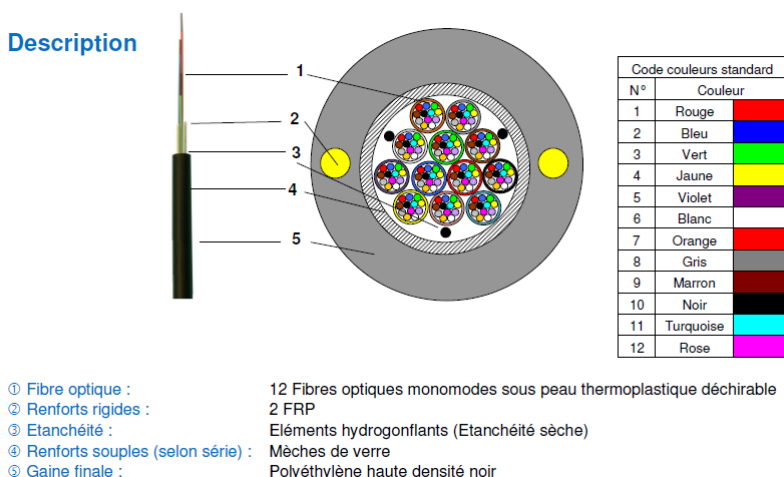
Caractéristiques		12 à 36 Fibres	48 à 72 Fibres	144 Fibres
Gamme de température	Transport et stockage	- 40 °C à + 70 °C		
	Installation	-5 °C à + 50 °C		
	Fonctionnement	-30 °C à + 60 °C		
Traction maximale (N)		2200		2700
Résistance à l'écrasement (N/cm)		300		
Rayon de courbure mini (mm)		100	120	140
Conditionnement standard		Touret de 2, 4,6 ou 8 km		
Epaisseur nominale de la gaine (mm)		2.3		
Diamètre nominal du câble (mm)		10.9	11.4	13
Poids nominal (kg/km)		91	98	128

Quel que soit le type de câble utilisé, les rayons de courbure fournis dans les fiches des constructeurs devront être respectés (rayon de courbure statique et dynamique).

Les extrémités des fibres sont équipées d'un connecteur SC/APC.

La gaine extérieure sera de couleur vive (pas de noir) afin d'éviter toute confusion avec des câbles électriques.

Exemple pour une fibre monomode 12 brins :



4.7.2 - Tiroirs optiques

Le titulaire doit prévoir la fourniture et la mise en œuvre de tiroirs optiques équipés de pigtaills adaptés à la fibre optique déployée et aux connecteurs prévus.

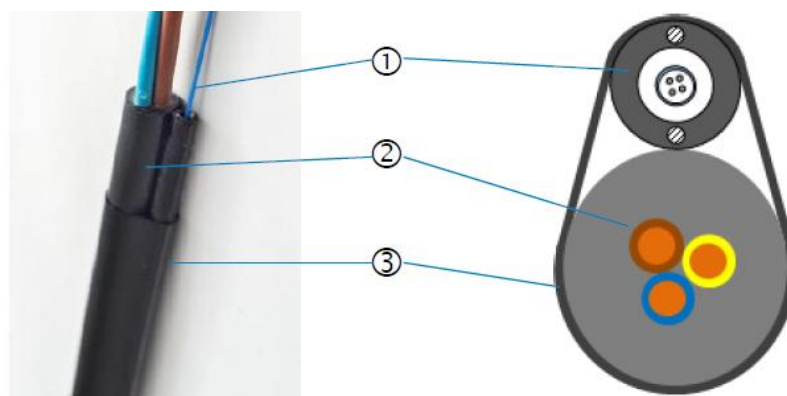
4.7.3 – Fibre optique et câble électrique mêlé

Le soumissionnaire peut utiliser un câble de raccordement 4 fibres optiques + énergie 3G2.5.

Ce câble doit impérativement respecter les normes suivantes : CEI/EN 60793 - CEI/EN 60794 - NFC32-102-4.

Il s'agit de câble composé de :

- Câble optique UNC 4 fibres optiques 5.8mm (1).
- Câble énergie 3G2.5mm² (2).
- Gaine extérieure, polyéthylène haute densité noir (3).



Caractéristiques	Câble 4 fibres + 3 G2.5
Température de stockage	-40 / +70°C
Température de mise en œuvre	-5 / +50°C
Température de fonctionnement	-40 / +70°C
Traction maximale (N)	500
Résistance à l'écrasement (N/cm)	250
Rayon de courbure mini (mm)	130 mm
Câble d'énergie	H07RN-F 3x2.5mm² (marron, bleu, vert/jaune)
Conditionnement standard	Tourets FBE de 2100m
Epaisseur nominale de la gaine (mm)	0.8 mm
Dimensions nominales du câble (mm)	13x19 mm
Poids nominal net (kg/km)	270kg/km

Longueurs maxi (m) pour une chute de tension maximale autorisée de 20%			
Tension alimentation (V)	Puissance consommée (W)		
	40W	50W	60W
24v	160m	130m	110m
48v	670m	540m	450m
230v	15500m	12400m	10300m

4.7.4 – Boîtier extérieur avec commutateur optique

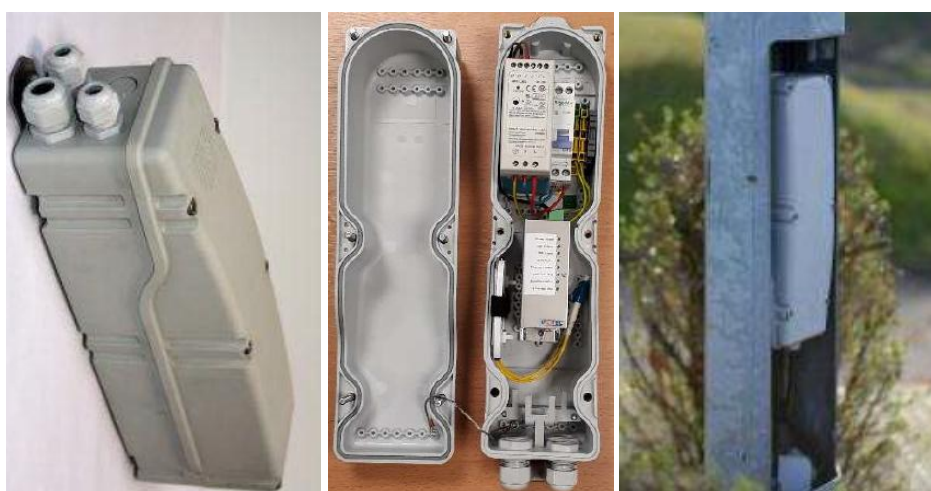
Le soumissionnaire, si l'annexe du CCTP lui permet, peut utiliser un boîtier extérieur avec commutateur optique 2 SFP + 2 RJ45 PoE+.

Un boîtier IP67 serait un plus.

Le boîtier de raccordement extérieur assure le raccordement de fibres optiques, la commutation, ainsi que la gestion de l'énergie (disjoncteur + alimentation 54 V).

Cela implique que le point concerné est dispensé de domotique. Le boîtier doit être équipé de :

- 1 cassette de raccordement 4 fibres G657A2,
- 1 rail DIN,
- 1 platine d'arrimage câble,
- 2 presse-étoupes PG11,
- 1 presse-étoupe PG16,
- 1 emplacement PG13,
- 1 platine de fixation poteau et façade,
- 1 disjoncteur 6 A,
- 1 alimentation 54V 40W,
- 1 commutateur 2 x SFP 100/1000 Mbits -2 x 10/100/1000BaseT RJ45 PoE+,



Caractéristique	Valeur
Dimensions extérieures (hors tout)	lxLxh : 100x410x120 mm
Volume intérieur utile	lxLxh : 75x260x100 mm
Poids	1700 g
Couleur	Gris RAL 7035
Résistance mécanique	IK 10
Étanchéité	IP 67
Passages câbles + presse étoupes	1 PG16 + 2 PG11 + 1 PG13
Rail DIN	1 rail DIN largeur 75 mm en partie haute
Dispositif de fixation des équipements	Nombreux emplacements de vissage sur toute la surface du fond du boîtier
Epissurage fibre	Cassette pouvant contenir 4 épissures
Protection électrique	Disjoncteur 230 VAC – 6 A
Alimentation TBT	54 VDC – 40 W
Commutateur	2 ports SFP 100/1000 Mbits 2 ports RJ45 10/100/1000 Base-T PoE+ IEEE 802.3at – P _{max} 30 W (cumulée sur les deux ports) Température de fonctionnement : -20 / +50°C

4.8 – SYSTÈME DOMOTIQUE DE SURVEILLANCE

Le candidat doit proposer un système de surveillance domotique, le fournir, l'installer, le configurer. Ce dispositif domotique doit être installé dans chaque coffret vidéo ou chaque armoire technique liée aux transmissions quand il n'y a pas de vidéo, les points relais par exemple.

Chaque point, qu'il soit vidéo ou relais de transmission ne sera équipé que d'un seul dispositif domotique.

Ce système doit permettre de redémarrer électriquement l'ensemble du coffret si un élément désigné ne répond plus via son port Ethernet/IP, il communique via le protocole IPV4, il est muni a minima d'un port Ethernet 100 base-T. Chaque coffret est équipé d'un mini commutateur sur lequel au moins un port est disponible. Le câble Ethernet entre le dispositif domotique et le mini commutateur doit être fourni par le Titulaire.

Le tarif indiqué par le prestataire au numéro d'ordre correspondant du bordereau de prix inclut tout matériel ou équipement, prestation nécessaire et indispensable au bon fonctionnement de ce dispositif.

Le dispositif « testera » l'élément désigné via la fonction « I.C.M.P » du protocole TCP/IP V4 (voir la norme RFC 791 publiée en septembre 1981 par l'institut des sciences de l'université de la Californie du sud, USA)

En cas de non-réponse de l'élément désigné pendant plus de 5 minutes, le système redémarrera électriquement et automatiquement les dispositifs installés dans l'armoire technique au sein de laquelle il est installé.

La liste des éléments désignés sera remise au titulaire avant la configuration des dispositifs, il s'agira le plus souvent du système de transmission en amont de celui lié à l'armoire technique concernée.

Ces éléments domotiques doivent être administrables, configurables et pilotables à distance via le protocole de communication TCP/IP V4.

4.9 - REMARQUES

4.9.1 - Candélabres

Dans son offre, le titulaire doit avoir prévu pour l'ensemble des candélabres, qu'ils soient existants préalablement ou non, de sécuriser le système d'ouverture de la trappe d'accès en bas du candélabre. Un point de connexion en énergie (220 Vca) ainsi qu'un point de connexion réseau (RJ45) devront être présents et disponibles derrière cette trappe.

Ce dispositif doit permettre à un opérateur de se connecter en bas du mât afin d'assurer des tâches de maintenance et de configuration sur les dispositifs de transmission ainsi que sur les caméras.

Par ailleurs, l'ensemble des candélabres installés par le soumissionnaire doivent être reliés à la terre.

4.9.2 - Paratonnerres

Dans le cas où le titulaire prévoit l'installation d'un ou plusieurs dispositifs de transmission sur un point haut équipé d'un paratonnerre, il devra s'assurer que ses dispositifs n'affectent pas le bon fonctionnement de cette protection contre la foudre. Dans le cas contraire, il devra avoir intégré à son offre les mesures nécessaires afin que cette protection soit efficace, comme la rehausse du paratonnerre par exemple.

4.9.3 - Transmissions sans-fil

Le titulaire doit utiliser les transmissions sans fil décrites dans le présent CCTP. Plusieurs technologies sont ici détaillées. Certaines sont soumises à redevance et d'autre non. Dans son offre, le titulaire doit indiquer dans son mémoire, en fonction des technologies qu'il utilise, le montant des frais de dossier et de la redevance annuelle ARCEP. L'usage des bandes libres fait partie des critères de notation, tout comme l'évolutivité des dispositifs et des possibilités d'agrégations des bandes passantes.

4.9.4 - Bande passante

Les critères de notations prennent en compte toutes technologies logicielles ou matérielles permettant de diminuer les bandes passantes nécessaires au bon fonctionnement.

4.9.5 - Alternative aux systèmes utilisant des batteries, la télégestion rendant l'énergie des candélabres permanents

Le système de télégestion d'éclairage public permet de maintenir sous tension le réseau d'éclairage public pour alimenter électriquement les caméras de vidéoprotection.

Ce système permet de gérer l'éclairage public au point lumineux (Allumage/extinction, gradation avec des drivers Dali, retour de panne, consommation ...).

Avant de proposer cette technologie, le soumissionnaire aura pris soin de vérifier la possibilité de sa mise en œuvre dans la commune.

4.9.5.1 - Généralités :

Le protocole de communication entre les nœuds communicants et le contrôleur de segment de l'armoire d'alimentation de l'éclairage doit être entièrement compatible CPL (Courant Porteur en Ligne).

Les matériels à fournir doivent être conformes aux directives suivantes :

- - Directive 2006/95/CE : Basse tension
- - Directive 2004/108/CE : Compatibilité électromagnétique
- - Directive 2002/95/CE : Directive ROHS

La garantie des matériels doit être de 5 ans par échange standard.

4.9.5.2 - Le contrôleur de segment

Le contrôleur de segment doit être installé sur rail DIN, dans l'armoire d'éclairage public.

Il doit être communicant TCP/IP soit via un port Ethernet RJ45, soit via un port RS232, avec différents supports de communication possibles : filaire (cuivre ou fibre optique), ou GPRS, WiFi, ADSL.

Il doit disposer d'au moins deux sorties de type tout ou-rien et d'au moins deux entrées tout ou-rien.

Il dispose d'un connecteur RS485 pour communiquer en MODBUS avec un module d'extension Entrées/Sorties.

Il doit inclure une horloge astronomique programmable embarquée.

Il doit communiquer avec les nœuds en mode courant porteur à l'aide du protocole standardisé ISO14908.

Il doit avoir été testé et déployé sur des sites réels avec au moins 3 types de nœuds compatibles avec le protocole standardisé ISO14908. Il collectera les informations mesurées par chacun des nœuds et les stockera sur son disque interne avant de les envoyer régulièrement ou sur évènement sur un serveur (lorsque le concentrateur est couplé à un système de communication).

Un stockage de 10 jours minimum est demandé en cas de problème de récupération des données.

Il doit communiquer avec les serveurs à l'aide de méthodes non-propriétaires, en TCP/IP et via des protocoles SMTP, FTP, SOAP/XML, HTTP REST et/ou JSON.

Il doit disposer de commandes horaires permettant de gérer les lampadaires individuellement ou par groupes, d'y appliquer des programmes horaires ayant des paliers de variation et d'appliquer ces paliers à n'importe quelle heure fixe de la nuit (à la minute près) ou avant/après l'aube/crépuscule avec un décalage programmable.

Il doit respecter les normes EMC, une fois installé.

Il doit être certifié interopérable avec d'autres nœuds de télégestion d'un autre fabricant, par un organisme ou entreprise indépendante.

Le système sera compatible avec les technologies d'éclairage public (lampe à décharge et LED) alimentées par des appareillages électroniques, lorsqu'il y a volonté de faire de la gradation.

4.9.5.3 - Nœuds communicants

Les nœuds communicants installés doivent être capables de recevoir des commandes d'allumage, d'extinction et de variation de puissance de la part du Contrôleur de Segment, pour les transmettre au ballast (ou driver pour des luminaires LED), capable de mesurer des grandeurs électriques et de détecter différents défauts et de les communiquer au Contrôleur de Segment.

Ils doivent respecter les normes EMC, une fois installé.

Ils doivent communiquer avec le protocole standardisé ISO 14908 sur courant porteur et être compatibles et interopérables avec au moins 3 autres modèles de nœuds communicants d'autres fabricants concurrents.

Ils doivent être capables de piloter (allumer, éteindre, varier) au moins un ballast ou driver via un bus Dali.

Ils doivent être capables de répéter le signal courant porteur de manière automatique, sans ajout de filtre, de coupleur, ni d'autre équipement réseau.

Ils doivent détecter différentes pannes et alarmes du lampadaire incluant les pannes de lampes et/ou de ballasts, les tensions trop faibles ou trop élevées et les courants trop forts.

Ils doivent disposer d'un relais de coupure de la ligne d'alimentation des ballasts, et peuvent disposer d'un relais additionnel pilotable indépendamment et permettant d'alimenter en 230V-50Hz un récepteur supplémentaire.

Ils sont résinés ou tropicalisés pour une meilleure résistance à la corrosion.

L'indice de protection min est IP2X.

Tension d'alimentation comprise dans les 230V +10% à 50Hz.

Connectique : Les bornes de raccordement doivent permettre le raccordement d'un fil de cuivre multibrin équipé d'un embout de 2,5 mm².

Compte tenu de l'installation de ce matériel à l'extérieur, sa température d'utilisation doit être comprise entre - 20°C et 50°C.

4.9.5.4 – Sécurité physique des commutateurs et concentrateurs réseaux

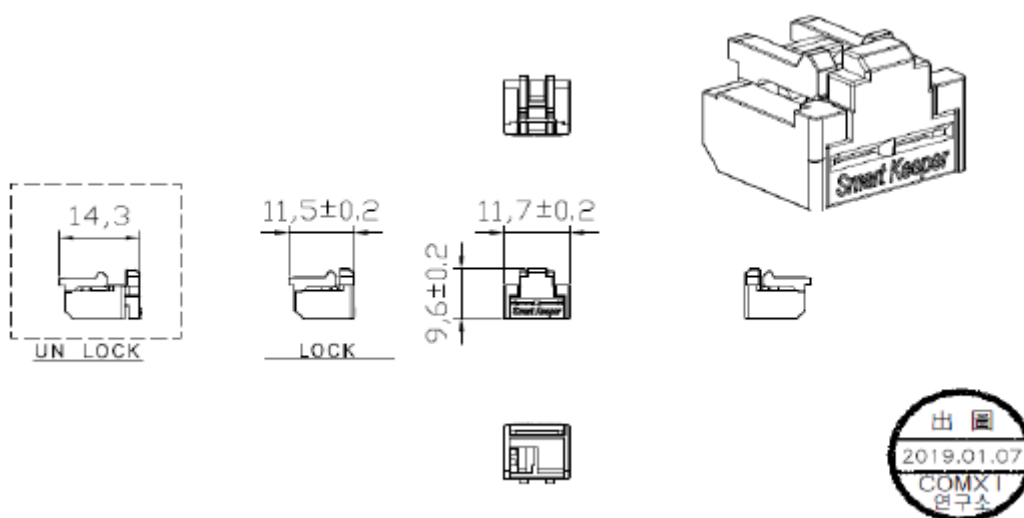
Sur les commutateurs et les concentrateurs réseaux, les ports non-utilisés (SFP ou RJ45) devront être protégé par un cache physique empêchant toute connexion.

Cela vaut pour l'ensemble des commutateurs et concentrateur du projet, quel que soit leur emplacement.

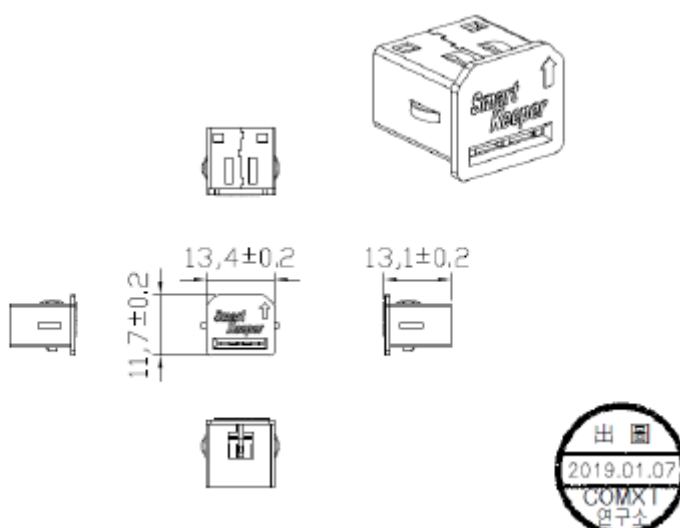
Le cache pourra être mise en place ou enlevé par le biais d'un adaptateur spécifique. Le dispositif sera équivalent au SMART KEEPER.

Le titulaire fournira 3 outils au client, outil permettant la mise en place ou l'extraction des caches de protection.

Protection RJ45 :



Protection SFP :



Outil spécifique :



5 – LE SYSTÈME CENTRAL DE TRAITEMENT DES FLUX VIDÉO

5.1 – ÉQUIPEMENTS DE CENTRALISATION ET D'ENREGISTREMENT DES FLUX VIDÉO

Les équipements de centralisation, de traitement et d'enregistrement des données seront regroupés dans le local technique vidéo de la commune tel que défini à l'article 3 du présent CCTP.

5.1.1 - Serveurs vidéo, configuration minimum

Le titulaire devra mettre en œuvre un ensemble serveur adapté à la capacité globale du système et aux résultats fonctionnels d'exploitation. Le système d'exploitation déterminé en fonction du besoin du logiciel d'exploitation sera fourni. Le serveur doit correspondre aux spécifications techniques pré requises pour le logiciel d'exploitation et de relecture.

Le serveur doit pouvoir traiter 32 Mo/s d'enregistrement (200 Mb/s de bande passante au minimum).

Ce matériel doit être en capacité de gérer 128 canaux vidéo à 30 images par seconde soit 3840 ips pour 128 canaux.

L'entreprise définira les caractéristiques spécifiques et minimales requises du serveur pour la compatibilité et le bon fonctionnement de sa base de données. Parmi celles-ci les caractéristiques et les fonctionnalités seront notamment :

- Constructeur reconnu, grande marque ;
- Serveur type rack industriel 19 pouces format +/- 2 U ;
- Dispositif d'administration à distance ;
- Alimentation redondante échangeable à chaud Hot Plug ;
- Ventilateurs Hot Plug et redondants ;
- Alimentations redondantes ;
- Ports Ethernet redondants ;
- Port Ethernet TCP/IP 10/100Mbit/ Gigabit (à minima 2) ;
- Protocole réseau SNMP, Multicast, TCP/IP... ;
- Disque dur extractible en RAID 5 échangeable à chaud ;
- Espace disque équipé en fonction du besoin (3To, 5To, 10To, 15To, 21To...) ;
- Équipé d'une carte permettant la connexion d'un serveur de stockages.

Une véritable redondance fonctionnelle à chaud sans interruption d'exploitation même temporaire serait un plus.

5.1.2 – Stockages, configuration minimum.

Le titulaire devra mettre en œuvre un ensemble serveur dédié à l'enregistrement, disposant d'une base de données indépendante et dédiée pour cette application. L'entreprise définira les caractéristiques spécifiques et minimales requises du serveur pour la compatibilité et le bon fonctionnement de sa base de données.

Les caractéristiques pour cet ensemble serveur d'enregistrement seront a minima les suivantes et notamment :

- Constructeur reconnu, grande marque ;
- PC type rack industriel 19 pouces format +/- 2 U ;
- Port Ethernet TCP/IP 10/100 Base T (RJ45) ;
- Protocole réseau SNMP, Multicast, TCP/IP... ;
- Port Ethernet TCP/IP 10/100Mbit/ Gigabit ;
- L'enregistreur devra disposer de disques durs de type SAS ayant une capacité minimale répondant aux besoins et pouvant être extensible ;
- Tous les disques durs disposeront de la fonctionnalité permettant leur interchangeabilité en fonctionnement (à chaud) sans interruption ni altération du fonctionnement des autres modules ;
- Dispositif d'administration à distance ;
- L'enregistreur devra disposer d'un disque dur ayant une capacité minimale répondant aux besoins, extensibles ;
- La recherche et la lecture d'archives ne devront en aucun cas interrompre l'enregistrement ;
- tous les modules disposeront de la fonctionnalité permettant leur interchangeabilité en fonctionnement (à chaud) sans interruption ni altération du fonctionnement des autres modules,
- Configuration facilement exploitable sous forme de matrice numérique au travers d'un réseau fédérateur IP,
- L'enregistreur disposera d'un accès IP natif avec capacité de redondance,
- Le système comportera un gestionnaire permettant en temps réel de contrôler la continuité et la qualité des flux. Toute interruption ou anomalie d'un flux devra déclencher une remontée d'informations,
- Les images de l'ensemble des caméras seront enregistrées en permanence, et à minima pendant 720 heures soit 30 jours.

5.2 – LOGICIELS DE GESTION DU SYSTÈME

5.2.1 - Logiciel d'exploitation et de relecture

Solution

Le logiciel de gestion vidéo devra attester la prise en charge d'a minima de 10500 modèles de périphériques pour assurer une liberté de choix de matériels la plus élevée (caméras, haut-parleurs, encodeurs, boîtiers I/O, NVR). Cela inclut 154 constructeurs de caméras tels que : Axis Communications, Avigilon, Arecont, Bosch, Canon by Axis, , Dahua, Hanwha, Hikvision, Panasonic, Pelco, Sony, Vivotek,... et similaire.

Le logiciel devra disposer de plusieurs méthodes de connexion aux périphériques caméras, débutant par la connexion avec un pilote RTSTP, à la connexion utilisant le protocole ONVIF pour aller enfin vers la méthode la plus complète à travers un pilote dédié à la marque de la caméra. L'éditeur VMS devra attester publiquement des intégrations, quelque soit leur niveau. Il devra également pouvoir justifier d'une certification ONVIF (www.onvif.org) sur à minima quatre profils : S, T, G et Q.

Le logiciel de gestion vidéo devra être une plate-forme ouverte permettant l'intégration de multiples matériels tiers tels que les systèmes de contrôle d'accès, l'analyse d'image, Hypervision et bien d'autres. Le logiciel devra

proposer et attester de plus 200 partenariats technologiques avec des systèmes tiers hors constructeurs de caméras.

Le kit de développement logiciel de la plate-forme d'intégration (SDK) permettra l'intégration transparente d'algorithmes d'analyse vidéo et d'autres applications tierces dans le client PC et le client de gestion. La totalité du SDK pourra être fournie sur demande et de manière totalement gratuite.

Mise à jour des pilotes de périphériques (caméras, haut-parleurs, encodeurs, boîtiers I/O, NVR)

Le logiciel devra proposer des mises à jours et ajouts de compatibilité périphériques tous les deux mois. La mise à jour des pilotes périphériques (pack de pilotes) devra être incluse dans le produit et ne devra pas nécessiter la mise à jour totale du logiciel pour être appliquée, ni impliquer de coût logiciel. Le logiciel devra mettre à disposition la liste complète des marques et modèles de caméras supportés dans ses packs de pilote sur son site internet. Les modèles devront être listés de manière exhaustive afin de s'assurer de leur intégration complète dans le logiciel de gestion vidéo, incluant :

- la liste des micrologiciels testés et validé pour le périphérique (ex : caméra)
- les évènements intégrés
- le nombre de licences nécessaires

Les mises à jour logiciels (évolution du logiciel dans ses fonctions) seront quant à elles possibles de part le programme de maintenance proposé par l'éditeur.

IHM et fonctions pour l'exploitation vidéo

Le logiciel proposera trois manières de visualiser leur installation de vidéosurveillance : client PC, client web et client mobile. Tous les clients de visualisation seront accessibles sans nécessiter de licences et devront être inclus en illimité pour permettre une flexibilité et une évolutivité de l'affichage sans surcoûts.

Le client de visualisation fournira des onglets supérieurs dédiés orientant l'opérateur vers les tâches principales comme la recherche, la gestion des alarmes, la supervision technique en plus des vues traditionnelles en direct et en lecture. Cette IHM intégrera :

- Une fonction de recherche intelligente permettant d'identifier des séquences par sélection de zone dans une image. Cette recherche se basera sur les métadonnées de détection de mouvement générée par le VMS à l'enregistrement.
- Un outil de recherche basé sur les métadonnées générées par les éditeurs et constructeurs tiers (caméras, analytiques, etc.) dédié. Cet outil devra par exemple permettre d'exploiter les métadonnées de classification ou métadonnées analytique d'une caméra pour une recherche post évènement. Ex : couleur, type véhicule, plaques, genre, franchissement de ligne, maraudage, etc. L'outil sera également compatible pour la recherche sur les métadonnées en format ONVIF. Cette fonctionnalité sera disponible dans le SDK du logiciel de gestion vidéo (VMS) permettant à toute solution tierce de créer son intégration de métadonnée sans la nécessiter l'intervention de l'éditeur VMS.
- Une cartographie avancée permettra l'intégrations de services de cartes tels que Bing, Google Map et OpenStreetMaps et des dessins CAO, avec des possibilités d'exploration des cartes classiques. Cette cartographie permettra de gérer les différents niveaux de bâtiments avec un outil de gestion de niveau inclus.

- Des signets permettront aux utilisateurs de marquer les sections vidéo présentant un intérêt particulier et d'ajouter des notes descriptives pour une analyse ultérieure ou le partage avec d'autres utilisateurs. Les signets pourront être manuels ou automatique à travers un scénario de moteur de règle.
- Une solution logicielle de gestion des murs d'images. Le système sera indépendant de tout type de matériel et fonctionnera sur des serveurs et des moniteurs standards. Aucun matériel de mur vidéo ni aucune configuration de réseau spécifique n'est requise. Le système sera flexible et évolutif ; il prendra en charge un mur d'images intelligent avec un nombre et une combinaison illimitée de moniteurs, où qu'ils se trouvent. Le mur d'images pourra être actionné par les opérateurs via un glisser/déposer d'objets (vues, caméras, cartographie) tout comme automatisé selon des événements déclenchant des scénarios d'affichage.
- L'IHM devra intégrer nativement des solutions tierces d'analyse vidéo générant des données précises pour les investigations avancées des opérateurs (sens de déplacement, couleur, vêtement, type de véhicule). Cette solution devra être accessible directement dans l'IHM de supervision vidéo à travers des onglets et boutons dédiés sans lancement d'une fenêtre autre que celles de l'IHM.

Caractéristiques techniques du logiciel de supervision vidéo :

Sécurité du système

Le système devra proposer un chiffrement des données de bout en bout de sorte à maximiser la protection du système contre les attaques internes et externes. Le logiciel devra pouvoir supporter la connexion HTTPS avec les caméras, proposer la connexion SRTP sur certaines marques, pouvoir proposer un chiffrement fort de sa base de données vidéo.

La connexion entre les serveurs d'enregistrement et les clients de visualisation devra être chiffrée de manière asymétrique avec l'utilisation du SSL/TLS.

Une gestion flexible des utilisateurs et des droits devra permettra d'octroyer des privilèges stricts d'accès aux utilisateurs aux fonctions et actions des caméras, ainsi qu'une gestion modulaire des utilisateurs, avec la prise en charge de comptes d'utilisateur basiques ou encore la gestion des utilisateurs avec des comptes Microsoft® Active.

Le système devra pouvoir également supporter le protocole Kerberos® reposant sur un mécanisme de clés secrètes (chiffrement symétrique) et l'utilisation de tickets à authentification unique.

La gestion des droits des utilisateurs permettra la gestion commune et centralisée de tous les droits d'utilisateur sur l'ensemble des interfaces utilisateurs IHM comme de l'interface de gestion.

La définition globale de la sécurité du système permettra d'autoriser ou de refuser en bloc l'accès à des périphériques et fonctions (tels que gérer, accéder, lire, modifier et supprimer).

La définition individuelle de la sécurité des périphériques permettra d'autoriser ou de refuser individuellement l'accès à des périphériques et fonctions (tels que gérer, accéder, lire, modifier et supprimer).

Les journaux contenant les entrées relatives au système, aux audits et aux règles seront consolidés à partir de tous les serveurs d'enregistrement et tous les clients.

Capacités techniques du système de supervision vidéo

Le système facilitera l'enregistrement vidéo numérique multicanal et simultané aux formats MJPEG, MPEG4, MPEG-4 ASP, MxPEG, H.264 et H.265 sur des caméras IP et des encodeurs vidéo IP sans aucune limitation logicielle quant au nombre de caméras par serveur.

Le système pourra enregistrer plus de 30 images par seconde et par caméra, ce taux étant limité uniquement par le matériel. La qualité d'enregistrement dépendra entièrement des capacités des caméras et des encodeurs vidéo, sans limitations d'ordre logiciel.

Le logiciel devra être développé nativement sur Windows 64 bits et proposera une technologie de base de données hautement optimisée avec une mise en mémoire tampon de la vidéo à travers la mémoire vive (RAM). Le logiciel ne devra pas avoir de limite de caméras par serveur pour prendre en charge un taux d'enregistrement pouvant aller jusqu'à 3,1 Gbit/s, ceci afin de laisser toute la flexibilité possible pour les évolutions futures.

La solution pourra prendre en charge un nombre illimité de caméras, d'utilisateurs et de sites. Il permettra l'expansion de toute installation en fonction des besoins, sans limite de nombre de serveurs, sans limite de caméras par serveur et sans nécessiter de licence pour chaque serveur.

L'ajout de nouvelles licences pourra être fait à n'importe quel moment et quel que soit l'ancienneté du système sans nécessiter obligatoirement une mise à jour de la solution.

La sélection des serveurs pour le VMS devra être accompagnée d'une note de calcul fournie par l'éditeur pour attester de la bonne conception du système.

5.2.2 – Dispositif de supervision

Le dispositif de supervision doit être physique, une Appliance, et rackable. Son système peut être libre (open source) ou non, mais en tout état de cause, le titulaire s'engage à assurer la garantie et les mises à jour nécessaires au bon fonctionnement.

Cette « Appliance » est équipé d'un logiciel de supervision, exploitable à distance, soit par un client léger, soit par un navigateur.

Lors de son fonctionnement, ce logiciel devra consommer une bande passante raisonnable sur l'ensemble du réseau, celle-ci ne devra pas excéder 1% de la bande passante disponible sur l'ensemble des liaisons avant sa mise en production.

L'utilisation des protocoles IP V4 SNMP n'est pas obligatoire, une interrogation ICMP étant jugée suffisante.

Analyses possibles :

- test de réponse à la commande « ping » ;
- test de présence d'un partage nommé ;
- test d'accessibilité de la base Oracle ;
- possibilité de définir une fréquence d'analyse différente pour chaque machine surveillée ;
- possibilité de définir des périodes d'exclusion d'analyse (jour et heure) ;
- possibilité de définir des périodes d'analyse (jour et heure) ;
- possibilité de choisir le mode de reporting des erreurs (popup, systray, journalisation, SMS, courriel...) ;
- possibilité d'avoir un historique des événements.

L'installation de la commune respectant les recommandations de sécurité du secrétariat général de la défense nationale et de l'agence nationale de la sécurité des systèmes d'information publiés par le bureau du Premier ministre le 14 février 2013 en matière de vidéoprotection urbaine, l'installation est totalement indépendante et non connectée à internet. Pour envoyer ses alertes, le logiciel devra émettre des SMS par le biais d'un dispositif adapté ou utiliser un modem RTC pour envoyer un courriel au format SMTP par le biais d'un opérateur. Le modem ne doit pas accepter les appels entrants et l'adresse IP associée à la connexion initiée par le modem RTC est différente à chaque appel.

La commune pourra mettre à disposition une puce GSM liée à un abonnement valide.

Si un matériel ne répond pas pour une durée minimum de 10 minutes, la supervision déclenchera une alerte. Cette alerte (SMS, courriel ou les deux) sera transmise au service désigné par la commune.

5.3 – ÉQUIPEMENTS D'EXPLOITATION DES FLUX VIDÉO

5.3.1 - Poste de supervision, configuration minimum

- Équipé d'un système d'exploitation dont les caractéristiques ou fonctionnalités sont équivalentes ou proches de Microsoft Windows 10 pro ou supérieur ;
- Un disque SSD de 500 Go ;
- Disques durs de 1 To SATA 7200RPM ;
- Processeur de caractéristiques, capacités et qualités équivalentes à un Intel double cœur cadencé à 2.0 GHz ou supérieur. Toutes les marques sont acceptées ;
- 16 Go de mémoire vive au minimum ;
- 1 interface réseau Gigabit Ethernet RJ-45 1000Base-T ;
- Carte vidéo compatible DirectX 9.0c avec 128 Mo de mémoire vive minimum. Par exemple Intel GMA 900, NVIDIA 6600, ATI X1300, ou équivalent, ou supérieur en tout état de cause GPU capable de gérer jusqu'à 144 flux vidéo ;
- 2 sorties vidéo actives, 1 DVI et 1 Display Port ;
- 1 Graveur de DVD-RW ;
- 1 lecteur de cartes format SD sachant lire le SD, SDHC, SDXC, classes 1 à 10 ou supérieures ;
- Clavier et souris.

5.3.2 - Poste d'exploitation, configuration minimum

- Équipé d'un système d'exploitation dont les caractéristiques ou fonctionnalités sont équivalentes ou proches de Microsoft Windows 10 pro ou supérieur ;
- Un disque SSD de 500 Go ;
- Disques durs de 1 To SATA 7200RPM ;
- Processeur de caractéristiques, capacités et qualités équivalentes à deux Intel double cœur cadencé à 2.0 GHz ou supérieur. Toutes les marques sont acceptées ;
- 16 Go de mémoire vive au minimum ;
- 1 interface réseau Gigabit Ethernet RJ-45 1000Base-T ;
- Carte vidéo compatible capable de gérer jusqu'à 144 flux vidéo ;
- 4 sorties vidéo actives, 2 DVI et 2 Display Port ;
- 1 Graveur de DVD-RW ;
- 1 lecteur de cartes au format SD sachant lire le SD, SDHC, SDXC, classes 1 à 10 ou supérieures ;
- Clavier et souris.
- Clavier de pilotage vidéo professionnel avec joystick, alimenté par USB, utilisable par les droitiers et les gauchers.

5.3.3 - Écran 24 pouces

- Taille d'écran (diagonale) 61 cm (24 pouces) ;
- Écran prévu pour une utilisation H24/7J ;
- Écran de type LCD rétroéclairé par LED ;
- Réglable en hauteur et inclinable sur pivot ;
- Connecteurs d'entrées minimums : 1 port HDMI, 1 port DVI-D, 1 Display Port. L'ensemble des ports prend en charge le HDCP ;
- Résolution minimum 1920 x 1080 pixels ;
- Format de l'image : écran large (16 :9).

5.3.4 - Écran 27 pouces

- Taille d'écran (diagonale) 68,6 cm environ (27 pouces)
- Écran prévu pour une utilisation H24/7J.
- Écran de type LCD rétroéclairé par LED.
- Réglable en hauteur et inclinable sur pivot.
- Connecteurs d'entrées minimums : 1 port HDMI, 1 port DVI-D, 1 Display Port. L'ensemble des ports prend en charge le HDCP.
- Résolution minimum 2560 x 1440 pixels
- Format de l'image : écran large (16 :9).

5.3.5 - Écran 46-47 pouces ou plus

- Taille d'écran minimum (diagonale) 117 cm (46 pouces) minimum ;
- Taille des bords de l'écran réduit ou minime ;
- Écran prévu pour une utilisation H24/7J ;
- Technologie de matrice S-PVA avec rétroéclairage CCFL (ou équivalent) ;
- Support mural fourni, de type VESA, permettant d'avancer l'écran vers l'avant afin de faciliter la maintenance et l'accès aux connectiques ;
- Ce type de support mural doit permettre de pouvoir ajuster des écrans côte à côte et bord à bord ;
- Angle de Vision 178° horizontalement et 178° verticalement environ ;
- Entrées vidéo analogiques : 1 D-sub 15 pts, 1 S-vidéo, Composite RCA, 1 RGBHV composite ;
- Entrées vidéo digitales : 1 DVI-D (HDCP), 1 HDMI (HDCP), 1 Display Port (HDCP) ;
- Sorties vidéo digitales : 1 Display Port (HDCP), 1 DVI-D (HDCP) ;
- Contrôle de sortie : jack 3,5 mm, RS232 ;
- Contrôle d'entrée : 1 port Lan 100 base T, Jack 3,5 mm et RS232 ;
- Résolution minimum 1920 x 1080 pixels à 60 Hz ;
- Format de l'image : écran large (16 :9) ;
- Télécommande réseau via le protocole IP v4 SNMP et télécommande boîtier IR.

5.3.6 - Écran 70 pouces ou plus

- Taille d'écran (diagonale) 178 cm environ (70 pouces) minimum ;
- Taille des bords de l'écran réduit ou minime ;
- Écran prévu pour une utilisation H24/7J ;
- Technologie de matrice S-PVA TFT (ou équivalent) ;
- Support mural fourni, de type VESA, permettant d'avancer l'écran vers l'avant afin de faciliter la maintenance et l'accès aux connectiques ;
- Ce type de support mural doit permettre de pouvoir ajuster des écrans côte à côte et bord à bord ;
- Angle de Vision 178° horizontalement et 178° verticalement environ ;
- Entrées vidéo analogiques : 1 D-Sub 15 pts, 1 S-vidéo, Composite RCA, 1 RGBHV composite ;
- Entrées vidéo digitales : 1 DVI-D (HDCP), 1 HDMI (HDCP), 1 Display Port (HDCP) ;

- Sorties vidéo digitales : 1 Display Port (HDCP), 1 DVI-D (HDCP) ;
- Contrôle de sortie : jack 3,5 mm, RS232 ;
- Contrôle d'entrée : 1 port Lan 100 base T, Jack 3,5 mm et RS232 ;
- Résolution minimum 1920 x 1080 pixels à 60 Hz ;
- Format de l'image : écran large (16 :9) ;
- Télécommande réseau via le protocole IP v4 SNMP et télécommande boîtier IR.

5.4 – MOBILIER

Les mobiliers devront, de préférence, pouvoir s'adapter pour faire face aux besoins d'évolutions ultérieures de la salle (ensembles modulaires).

L'ensemble des éléments doivent provenir de sources "ÉCO" responsables liées au développement durable certifié.

Les évolutions devront pouvoir être réalisées :

- par modification des dimensions et/ou des formes des plateaux ;
- par ajout d'éléments de type pupitre ;
- par ajout d'équipements (connectique, câblages, raccordements, équipements techniques).

5.4.1 - Bureaux

Tous les mobiliers installés seront réalisés dans des matériaux de haute qualité. Toutes les surfaces visibles seront traitées avec des matériaux de finition semblable. Les mêmes stratifiés seront ainsi utilisés pour la réalisation des pupitres et des différents éléments mobiliers.

Tous les bois employés recevront un traitement insecticide et fongicide conformément au DTU.

Les plateaux et supports d'écrans seront réalisés selon l'un des deux procédés suivants :

- de préférence en résine compacte revêtue de stratifié haute résistance ;
- à défaut, en panneaux MDF haute densité stratifiée.

Le candidat présentera au Maître d'Ouvrage les procédés et matériaux qu'il compte mettre en œuvre et, si possible, des exemples de réalisation avant validation par le Maître d'Ouvrage.

5.4.2 - Les plateaux

Les plateaux seront prédécoupés pour recevoir la fixation de supports de moniteurs et sorties de câbles.

Les découpes seront réalisées de telle manière que :

- les chemins de câbles soient facilement accessibles ;
- les passages de câbles soient dotés d'occultations en peignes permettant le passage des câbles tout en empêchant la pénétration de la poussière ou de petits objets.

S'ils sont réalisés en panneaux de résine compacte, les plateaux devront être constitués de panneaux de résine phénolique haute densité, haute résistance, classement M2, avec revêtement supérieur et inférieur en stratifié haute résistance, avec les caractéristiques suivantes :

- bords profilés et doux ;
- épaisseur des plateaux : minimum 17 mm ;
- fixation par inserts en acier zingué, résistance à l'arrachement supérieure à 100 daN ;
- couleurs et finitions au choix du Maître d'Ouvrage.

Plateaux en panneaux MDF

S'ils sont réalisés en panneaux de MDF, les plateaux devront être constitués de panneaux de bonne qualité, avec bords alaisés en bois dur sur la face avant du plateau supérieur et sur les deux côtés, avec les caractéristiques suivantes :

- épaisseur des stratifiés : 7/10e mm ;
- épaisseur des plateaux : ≥ 30 mm ;
- incrustation d'une plaque de décharge de 5 cm de large placée à 15 cm du bord extérieur sur toute la longueur du plateau avant (cf. schéma ci-après) ;
- bord alaisé en bois dur (cf. schéma ci-après) ;
- fixation par inserts en acier zingué, résistance à l'arrachement supérieure à 100 daN.

Le plateau comprendra une bande en inox brossé 20/10°, incrustée à fleur de stratifié et reliée à la terre, servant de plaque de décharge. La plaque de décharge sera filante sur toute la longueur du pupitre.

5.4.3 - Les ossatures

Tous les éléments de structure interne et d'ossature seront réalisés soit en acier soudé ou usiné, protégés par peinture thermolaquée, soit à base d'un assemblage de profilés et pièces en aluminium anodisé ou protégé par une peinture thermolaquée.

Les ossatures seront de grande robustesse, de manière à résister au poids d'une à deux personnes s'asseyant sur le pupitre, sans déformation.

5.4.4 - Chemins de câbles et goulottes

Tous les meubles seront dotés de chemins de câbles permettant un passage séparé des courants forts et des courants faibles. Il sera également prévu un dispositif permettant le regroupement et la descente de câbles tous les 1,20 m au minimum. Ce dispositif sera constitué de goulottes verticales flexibles et déplaçables, en fonction des besoins d'aménagement ou de réaménagement des mobiliers et des équipements informatiques.

L'ensemble des goulottes et chemins de câbles devra permettre le passage et la fixation de toutes les liaisons d'alimentation (électricité et courant faible, chemins de câbles, passe-fils).

5.4.5 - Chaises

Les chaises doivent être de bonne qualité, prévue et étudiée pour un usage H24/7J. Elles doivent être réglables en hauteur, équipées d'accoudoirs et avoir une colonne et un mécanisme renforcé.

5.5 – FORMATION

L'ensemble des formations se déroulera sur site et comprendra une partie théorique et une partie pratique. Le titulaire précisera quelles sont les qualifications et les compétences des personnes qui assureront les formations.

L'organisation de ces formations sera définie conjointement entre le titulaire et les services du Maître d'ouvrage.

Les entreprises devront tenir compte de ces contraintes pour organiser les formations.

Pour la partie pratique, les formations seront organisées sur site. En fonction de l'avancement des tests et des validations techniques, le titulaire doit aménager des créneaux conjointement avec les services du Maître d'ouvrage pour accompagner le mieux possible les utilisateurs à la prise en main des outils d'exploitation.

Cette formation sera dispensée en langue française, dans une salle mise à disposition par le Maître d'ouvrage.

Des livrets d'exploitation et supports de formation (en français également) récapitulant les formations dispensées devront être fournis (au moins un par lieu d'exploitation en fonction du profil utilisateur).

La formation permettra aux différents profils utilisateurs (gestionnaires, administrateurs et mainteneurs) de maîtriser les fonctionnalités des logiciels installés et de comprendre les systèmes installés dans la limite des compétences et missions de chacun. À l'issue des formations, les exploitants devront pouvoir réaliser en toute autonomie les fonctions principales des systèmes, à savoir utiliser quotidiennement les logiciels et matériels, exploiter les ressources des systèmes, assurer les opérations d'administration des systèmes, déterminer les éventuelles causes d'un dysfonctionnement...

Pour un système de vidéoprotection, la formation des opérateurs comprendra (non exhaustif) :

- positionnement géographique des différents éléments constituant le système ;
- présentation et description des principales fonctionnalités ;
- lancement des applications et logiciels, procédures d'identification par mot de passe... ;
- ergonomie, utilisation, fenêtrage, arborescence, principes de navigation... ;
- sélection et pilotage de caméras (joystick, souris, clavier...) ;
- sélection et pilotage des écrans opérateur et mur d'images ;
- visualisation et acquittement d'alarmes ;
- exploitation du journal, de listes des événements ;
- les extractions ;
- la recherche analytique et intelligente (IA) ;
- déconnexion et fermeture de session ;
- réglementation et bonnes pratiques ;
- maintenance 1er niveau.

Pour un système de vidéoprotection, la formation des administrateurs et responsables d'exploitation comprendra en plus de la formation des opérateurs (non exhaustif) :

- création, modification et suppression de comptes (utilisateur et mot de passe) ;
- gestion des enregistrements (accès aux images, fonctions de relecture...) ;
- gestion des extractions sur support externe ;
- gestion des bases de données ;
- sauvegarde, import et export des bases de données (configurations, comptes, scénarios...) ;
- paramétrages fonctionnels des logiciels (scénarios, affichages, droits...) ;
- paramétrages fonctionnels de caméras mobiles (masques, patrouilles, prépositions...).

6 – RÉSEAUX IP – CONFIGURATION DU RESEAU IP

Le réseau étant privé, l'ensemble du réseau sera conforme obligatoirement à la RFC 1918.

Le réseau sera de classe B et dans son adressage, un adressage mémo technique sera mise en place.

Exemple de mise en œuvre, Classe masquable et routable : 172.16.0.0/16, décomposition 172.16.X.Y/16

X correspond au lieu et type :

Points vidéo (PV1 à PV99)

Relais (R100 à R150)

Local technique d'exploitation (P200)

Déport gendarmerie / police (D210-D215)

Intervenant technique (250)

Pour un point vidéo Y correspond :

- [1-99] caméras
- [100-129] Antennes ou transceiver optique
- [130-135] Modules domotiques
- [136-139] Sondes IP ou objet connectés
- [140] sous compteur ERDF
- [150] Batterie manageable
- [200-230] Libre
- [250] Intervenant
- [251-254] Concentrateurs (switch)

Pour un relais Y correspond :

- [1-99] numéro du PV vers lequel pointe la transmission
- [100-129] ou [200] ou [210-215] numéro du relais vers lequel pointe la transmission
- [130-135] Modules domotiques
- [136-139] Sondes IP
- [140] sous compteur ERDF
- [150] Batterie manageable
- [200-209] Concentrateurs (switch)
- [250-253] Intervenant
- [254] Passerelle par défaut

Pour un local technique d'exploitation ou déport Y correspond :

- [1-99] numéro du PV vers lequel pointe la transmission
- [100-129] ou [200] ou [210-215] numéro du relais vers lequel pointe la transmission
- [130-135] Modules domotiques
- [136-139] Sondes IP
- [140] sous compteur ERDF
- [150] Batterie manageable
- [200-209] Concentrateurs (switch)
- [210-229] Serveurs et Stockages
- [230-249] Poste d'exploitation, supervision en 245.
- [250-253] Intervenant
- [254] Passerelle par défaut

7 – REMARQUES GÉNÉRALES ET OBLIGATIONS

Le candidat ne pourra pas proposer une caméra de résolution inférieure à la demande, mais pourra proposer une caméra de résolution supérieure ou égale à ce qui est demandé dans les annexes du CCTP.

Le candidat peut proposer un angle en « mm » ou en « ° » différent de celui demandé pour la lecture des plaques d'immatriculation de véhicules, mais il devra fournir un schéma explicatif de l'angle et une garantie de lecture des plaques d'immatriculation de jour comme de nuit.

Tous les dossiers liés aux conventions de toutes natures sont dus et devront être réalisés par le soumissionnaire.

Tous les dossiers liés aux demandes auprès de l'architecte des bâtiments de France sont dus et devront être réalisés par le soumissionnaire.

Tous les dossiers liés aux demandes d'autorisations d'implantations de matériel, mâts et autres pylônes auprès d'un tiers ou d'une administration sont dus et devront être réalisés par le titulaire.

Tous les comptes tendus de réunion de suivi de chantier seront réalisés par le soumissionnaire.

Pendant toute la phase de réglage, allant de la mise en route technique à la réception finale, le soumissionnaire devra fournir un moyen de prise en main à distance (clavier, écran et souris déportée) sécurisée au travers du réseau public internet 4G/5G afin que le suivi des cadrages, réglages, etc.... puissent se faire aisément et avec un minimum de déplacement.

Toutes les transmissions prévues dans ce projet sont des transmissions directionnelles. Il n'est pas attendu ni prévu de transmissions sectorielles ou omnidirectionnelles. Les transmissions sectorielles envisagées au BPU et décrites au CCTP ne concernent que de futur add-one, dispositif nomade par exemple.

L'ensemble des éléments, des matériels, caméras, antennes, commutateur réseau, routeur, etc... équipés d'un ou plusieurs ports Ethernet seront obligatoirement configurés de telle sorte que la vitesse du port soit fixée et figée dans les paramètres, aucun paramétrage en détection automatique de vitesse et de duplex n'est admis.

Dans son DOE le soumissionnaire doit fournir la recette des câbles. Cette recette devra être communiquée à la collectivité avant la phase de réglage. Cette recette concerne tous les câbles.

L'ensemble des caméras mises en service devra avoir été traitées avec un répulsif à insectes.

Dès lors qu'une batterie est envisagée, le candidat doit impérativement faire et communiquer le calcul du bilan des consommations et des puissances.

Si un point de comptage, sans compteur, de 3KVA est engagé, le candidat doit impérativement faire, et communiquer à la commune, le calcul du bilan des consommations et des puissances.

Dans le cadre des déploiements de nouveaux points de comptage, le Consuel ainsi que le bureau de contrôle est à la charge du candidat et doit être prévu dans son offre.

En cas d'installation dans une zone classé par les bâtiments de France, ou dans un endroit nécessitant une convention, le candidat devra réaliser le dossier technique et doit l'avoir prévu et intégré dans son offre.

L'ensemble du matériel commandé, antennes et caméras, coffret...visible à l'extérieur doit être mise en peinture. Les couleurs seront communiquées à la commande, le candidat ne pourra pas se prévaloir d'ignorer la mise en peinture et demander un cout supplémentaire.

Conformément à la réglementation liée à la sécurité et à la santé que doivent observer les maîtres d'ouvrage et les employeurs, l'ensemble des coffrets techniques devront porter les signalétiques obligatoires (électricité, antenne, batteries, etc...), l'ensemble des coffrets sont concernés, accessible ou non par le public, aucun coffret accessible par les pompiers ne doit être exclu.

La totalité des mots de passe, pour tous les appareils et tous les logiciels sera fournie par le client ou le bureau d'étude. Le candidat devra solliciter le client ou le bureau d'étude afin d'obtenir ces mots de passes. Le candidat pourra être force de proposition. Attention, tout appareil mise en fonctionnement avec son login et/ou mot de passe par défaut sera sanctionné par une pénalité.

Le soumissionnaire assurera obligatoirement la mise en place de 2 VLANs au minimum, un VLAN serveurs et postes dédiés au multicast UDP au LTV ainsi qu'un VLAN réseaux et vidéo correspondant aux points vidéo en UNICAST en TCP.

La supervision sera installée en tout premier lieu. Lors de l'avancement, chaque appareil installé et connecté au réseau sera configuré dans la supervision. Tout appareil, connecté en IP, non visible dans la supervision, sera considéré comme non présent dans le dispositif. Les agents MIB de tous les appareils connectés seront injectés dans la supervision.

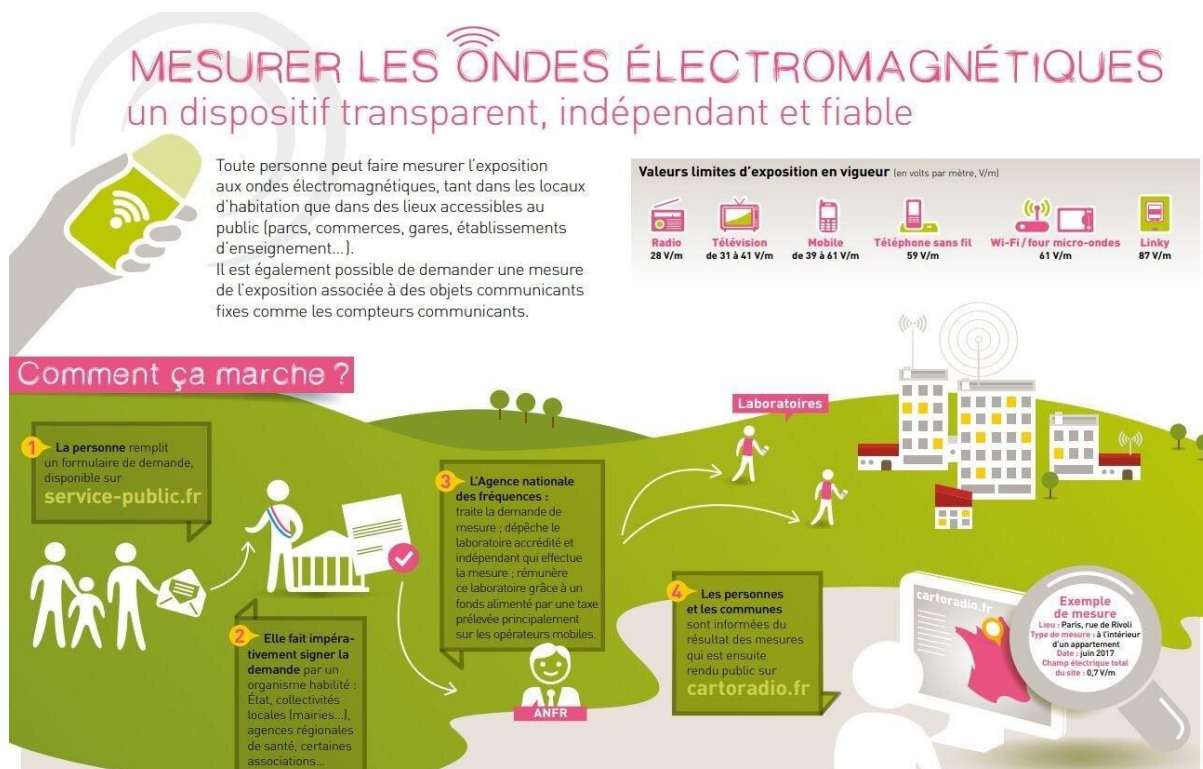
Si le candidat installe du matériel sur un support appartenant à ENEDIS, l'installation sera conforme au cahier des charges ENEDIS sur la pose des équipements tiers et assistera la collectivité pour compléter la convention à destination d'ENEDIS. Les documents sont téléchargeables en cliquant sur le lien suivant : [ENEDIS](#)

Pour les créations des points de livraison ENEDIS, l'entreprise exécutera les démarches au nom de la collectivité en utilisant le site prévu à cet effet : <https://www.raccordement-entreprise-enedis.fr/DemandeRaccordement/Raccordement/triage> - l'entreprise fera signer un mandat à la collectivité.

Le soumissionnaire installera les panneaux réglementaires, validés par la commune, avant l'installation de la toute première caméra.

L'entreprise fournira trois registres, le Registre de vidéoprotection (Entrées - Sorties des visiteurs), Le registre de vidéoprotection (Inventaire - Enregistrements/Destructions - Saisies), Le registre de vidéoprotection (Saisies ou visionnages seuls).

Le candidat accompagnera la commune dans la démarche de mise en place du contrôle par l'ANFR des émissions radio sur certains lieux qui seront choisies par la commune :



À _____, le _____

Signature électronique du candidat

Signature électronique du mandataire et/ou des membres du groupement ¹

¹ Date et signature originale