

PIECE N°3



Commune D'AURONS

**TRAVAUX D'INSTALLATION D'UN SYSTEME DE VIDEO-
PROTECTION**

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES

PARTICULIERES

SOMMAIRE

1	PRESENTATION	4
1.1	Objet du marché	4
1.2	Type de marché	4
1.3	Nature des travaux	4
1.4	Les moyens existants	4
2	DESCRIPTION GENERALE DU SYSTEME A METTRE EN PLACE	5
2.1	Cadre d'utilisation	5
2.2	Confidentialité	5
2.4	Qualification des entreprises	5
2.5	Etendue et consistance des travaux	5
3	DESCRIPTION DU RESEAU ET DES MATERIELS	6
3.1	Schéma de principe du système	6
3.1.1	Description et positionnement des différents points de visualisation	6
3.1.2	Schéma d'un point de filtrage, transmission RADIO	7
3.1.3	Schéma d'un point de filtrage, transmission FIBRE	7
3.1.4	Schéma de principe du réseau de transmission	8
3.2	Description de l'organisation du CSU	9
3.3	Description des équipements d'exploitation	9
3.4	Système d'enregistrement	9
3.4	Description individuelle des équipements	9
3.5	Caractéristiques générales communes des caméras	10
3.6	Caractéristiques spécifiques des caméras	10
3.6.1	Caméra fixe grand angle	10
3.6.2	Caméra lecture de plaque	11
3.6.3	Caméra dôme	11
3.7	Spécification des images numériques	12
3.8	Spécification du codage vidéo	13
3.9	Mise en œuvre des caméras	13
3.10	Caractéristiques générales des moyens de transmission	13
3.11	Les équipements du réseau primaire	13
3.13	Equipement radio	14
3.14	Convertisseur de médias	14
3.15	La mise en œuvre des moyens de transmission	14
3.16	Caractéristiques des alimentations secourues	15
3.17	Description du réseau optique	15
3.17.1	Cheminement	15
3.17.2	Les câbles à fibres optiques	15
3.17.3	Les boîtes de raccordement	16
3.17.4	Les tiroirs optiques	16
3.17.5	Réserve de câble	17
3.17.6	Mesure des fibres optiques	17
3.18	Description du réseau RADIO	18
3.19	Description des travaux de génie civil	18
3.19.1	Tranchées	18
3.19.2	Chambres de tirage ou raccordement	18
3.19.3	Massif pour poteau	19
3.19.4	Poteau	19

4	NORMES DE CÂBLAGE	19
4.1	Le câblage	19
4.1.1	Normes et règlements relatifs au câblage	19
5	DOSSIERS A FOURNIR	21
5.1	Dossiers	21
5.1.1	Mémoire technique	21
5.1.2	Dossier des ouvrages exécutés	21

Liste des illustrations en annexe

Planche 1 :	Positionnement des caméras sur la commune
Planche 2 :	Positionnement des caméras C1 et C2
Planche 3 :	Positionnement de la caméra C3
Planche 4 :	Positionnement de la caméra C4
Planche 5 :	Positionnement de la caméra C5
Planche 6 :	Positionnement de la caméra C6
Planche 7 :	Positionnement des caméras C7 et C8
Planche 8 :	Positionnement de la caméra C9

1 PRESENTATION

1.1 Objet du marché

Les stipulations du présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) concernent la vidéo-protection de la ville d'AURONS

Le Maître d'Ouvrage est : **Service technique de la ville d'AURONS**

Le Maître d'Œuvre est : **André BIBOT**

1.2 Type de marché

Il s'agit d'un marché à bons de commande. Les montants minimum et maximum sont fixés au CCAP et dans l'acte d'engagement.

1.3 Nature des travaux

Décomposition sommaire du chantier :

- ✚ Fourniture et pose des caméras (fixes, lecture de plaques, dômes), supports, alimentations.
- ✚ Travaux de génie civil.
- ✚ Pose et raccordement au réseau de communication.
- ✚ Interfaçage avec le matériel d'exploitation.
- ✚ Logiciel de supervision et d'enregistrement.
- ✚ Paramétrage, mise en service et formation.
- ✚ Fourniture des DOE.

1.4 Les moyens existants

Aucun système de vidéo-protection urbaine n'est en place.

2 DESCRIPTION GENERALE DU SYSTEME A METTRE EN PLACE

2.1 Cadre d'utilisation

Le présent document est un des éléments contractuels constitutifs du marché de travaux.

Le titulaire se doit 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 le marché de travaux. Si tel n'est pas le cas, le présent CCTP est considéré comme accepté dans son intégralité. Toutes les prestations prévues seront exécutées selon les règles de l'art, conformément aux normes et décrets en vigueur portant sur les installations décrites ci-après.

En cas de litige lié à une différence d'interprétation du cahier des charges durant la réalisation des travaux, l'interprétation du Maître d'Ouvrage fera foi.

2.2 Confidentialité

Les soumissionnaires sont tenus au secret professionnel. Ils s'engagent en particulier à n'utiliser les documents et informations fournis par la Ville d'AURONS que dans le cadre de la présente consultation.

2.3 Respect des règlements

Les soumissionnaires sont tenus de respecter le règlement intérieur de la Ville d'AURONS dans toutes les phases du projet.

2.4 Qualification des entreprises

Les entreprises présenteront toutes les garanties techniques et administratives tel que **l'agrément R82 et les certifications constructeurs des matériels qu'elle propose.**

2.5 Etendue et consistance des travaux

Préambule : Les éléments de spécifications fonctionnelles du présent document sont **des orientations, principes ou finalités MINIMALES** fixées par le Maître d'Ouvrage.

CE DOCUMENT PRÉSENTE UNE OBLIGATION DE RÉSULTAT POUR LE TITULAIRE DU MARCHÉ.

Une visite de chantier obligatoire sera organisée pour tous les candidats. La date et l'heure seront communiquées par Email. Le lieu de rendez-vous est fixé en mairie d'AURONS

3 DESCRIPTION DU RESEAU ET DES MATERIELS

3.1 Schéma de principe du système

3.1.1 Description et positionnement des différents points de visualisation

Point 1 ENTREE SUD DE LA COMMUNE :

Il s'agit de relever les N° de plaques minéralogiques dans un sens de circulation et de produire une image de visualisation grand angle du site. La transmission sera réalisée sur fibre optique.

Point 2 RUE GABRIER SUR LE BATIMENT MAIRIE :

Il s'agit d'installer une caméra dôme sur le bâtiment de la mairie, l'alimentation sera prise dans le bâtiment et la transmission sur fibres optiques.

Point 3 RUE GABRIER SUR LE BATIMENT EN FACE DE LA SALLE DES FETES :

Il s'agit d'installer une caméra dôme sur le bâtiment de la mairie, l'alimentation sera prise sur l'éclairage public et la transmission sur fibres optiques.

Point 4 CHEMIN ST PIERRE EN FACE DE LA MAIRIE :

Il s'agit d'installer une caméra fixe sur le bâtiment en face de la mairie, la transmission sera réalisée sur fibres optiques.

Point 5 CHEMIN ST PIERRE SUR LE BATIMENT DES SERVICES TECHNIQUES :

Il s'agit d'installer une caméra dôme sur le bâtiment des services techniques, l'alimentation sera prise dans le bâtiment et la transmission sur câble cuivre vers le coffret technique.

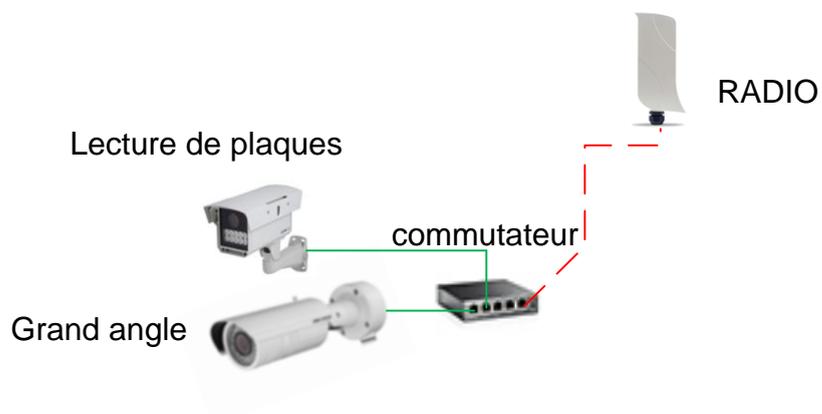
Point 6 ENTRE NORD DE LA COMMUNE :

Il s'agit de relever les N° de plaques minéralogiques dans un sens de circulation et de produire une image de visualisation grand angle du site. La transmission sera réalisée en RADIO.

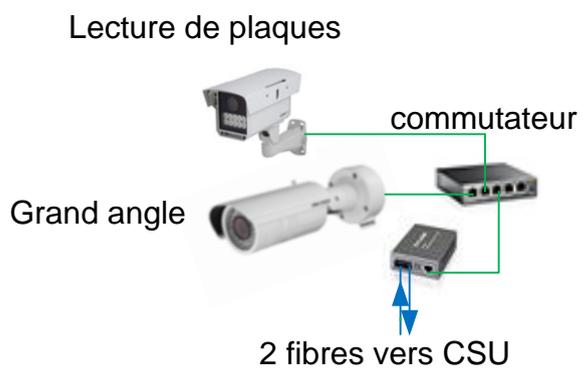
Point 7 VALLON DE L'EOURE :

Il s'agit d'installer une caméra fixe sur un candélabre, l'alimentation sera prise sur l'éclairage public, la transmission sera réalisée en RADIO.

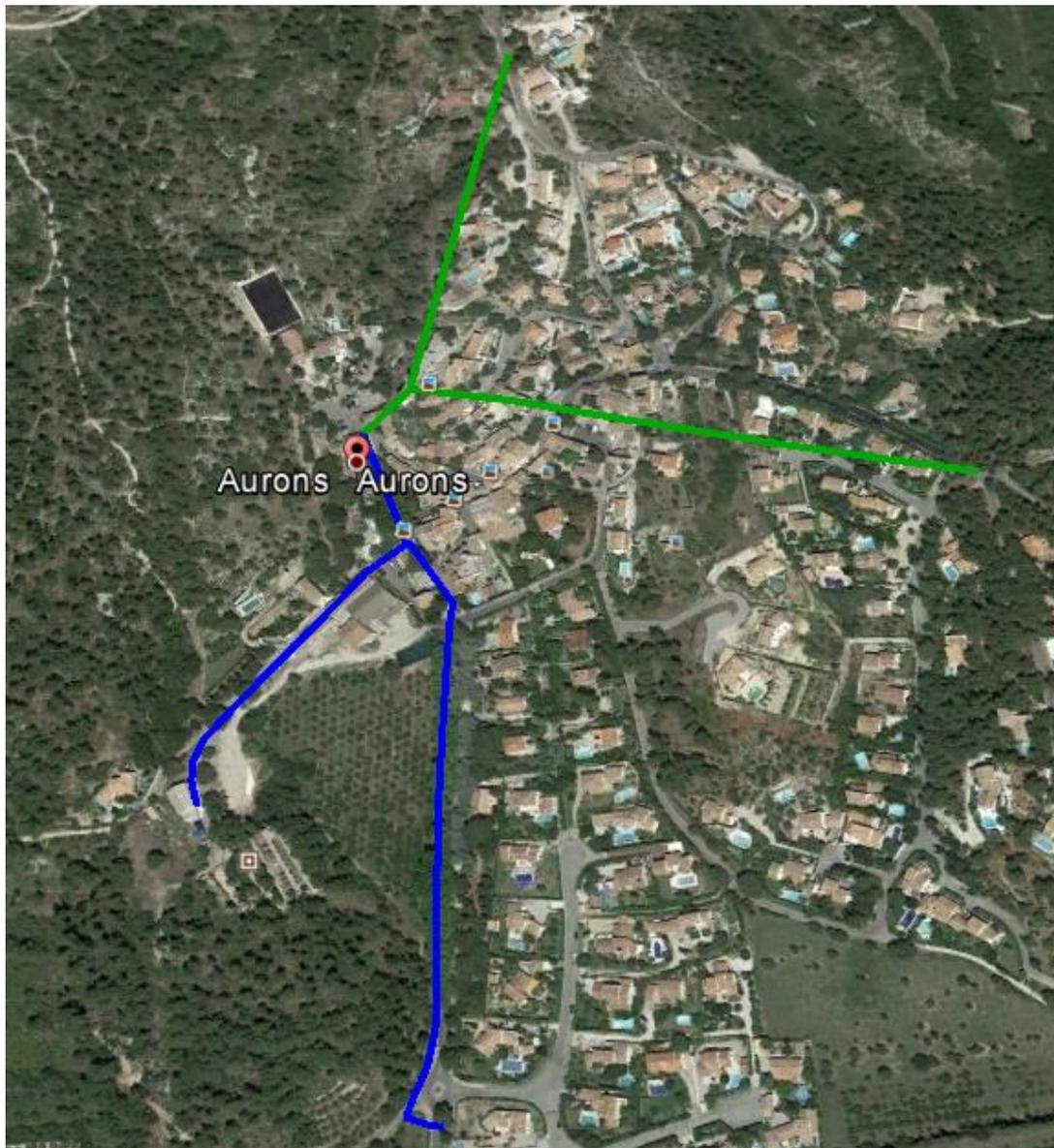
3.1.2 Schéma d'un point de filtrage, transmission RADIO.



3.1.3 Schéma d'un point de filtrage, transmission FIBRE.



3.1.4 Schéma de principe du réseau de transmission



-  Liaisons à fibres optiques
-  Liaisons radio

3.2 Description de l'organisation du CSU

Le CSU sera situé dans le bâtiment des services techniques de la mairie d'AURONS. Il doit être réalisé de manière ergonomique, l'entreprise proposera une disposition des matériels et poste de travail en conséquence. Les matériels proposés seront ventilés de manière discrète afin de préserver la qualité de travail des équipes.

L'entreprise mettra en place le matériel nécessaire à une exploitation pour un opérateur et s'assurera que les matériels et logiciels proposés permettront une évolution pour au moins deux opérateurs.

Le local technique sera fermé à clefs, sous alarme intrusion. La baie recevant le matériel sera équipée de report d'information intrusion.

Au moins un écran de 42 pouces permettra de visualiser les images, le poste d'exploitation sera basé sur un PC avec un écran de 24 pouces, les logiciels de pilotages et d'extraction vidéo seront installés.

Un joystick permettra le pilotage des dômes.

L'enregistreur et le poste de gestion seront protégés par mot de passe, chaque utilisateur aura le sien afin de s'assurer de l'intégrité des informations ainsi que du suivi des différentes interventions.

3.3 Description des équipements d'exploitation

La technologie numérique doit permettre de gérer au mieux le stockage des images et d'utiliser les standards de l'informatique en termes de communication. Ce dispositif, constitué de plusieurs équipements répartis, doit pouvoir rester opérationnel au moins 10 ans et être mis à jour simplement et à moindre coût.

Par conséquent, les entreprises devront préciser le type de matériel proposé, ainsi que la nature du ou des logiciels, à savoir :

- ✚ Pour le matériel : Les équipements du commerce ou les équipements spécifiques ainsi que la nature des interfaces éventuelles
- ✚ Pour le logiciel : la nature des licences d'exploitation (durée, nombre d'utilisateurs, nombre d'équipements)
- ✚ Les garanties proposées par l'entreprise pour assurer la pérennité des matériels et logiciels.

3.4 Système d'enregistrement

Un enregistreur numérique doit être mis en place, il permettra de garder les images de toutes les caméras pendant 15 jours ,24 heures/24, 7 jours /7 à une cadence de 25 images par seconde et en qualité équivalente à la source de prise de vues.

Dans les cas où une transmission dégraderait les images, il sera nécessaire de prévoir un enregistrement local, d'une durée de garde minimale de 5 jours en pleine qualité.

Le système d'enregistrement écrasera automatiquement les images en fin de durée de garde.

Les images locales seront uniquement accessibles aux autorités sur réquisition, via une liaison filaire pour les enregistreurs installés dans un bâtiment et via une liaison wifi sécurisée pour les armoires inaccessibles.

3.4 Description individuelle des équipements

Remarque : Les caractéristiques indiquées ci-après sont considérées comme **MINIMALES**. En aucun cas, les équipements proposés ne pourront avoir des performances inférieures.

En fonction des matériels proposés et de l'évolution très rapide des offres constructeurs, l'entreprise pourra présenter des équipements avec des caractéristiques supérieures aux minima.

3.5 Caractéristiques générales communes des caméras

Les caméras proposées seront de type numérique. Il s'agit principalement de caméras fixes permettant une visualisation globale de la voirie, de caméras spécifiques à lecture de plaques et de dômes avec codeur intégré H264. Toutes ces caméras seront de type HD.

3.6 Caractéristiques spécifiques des caméras

3.6.1 Caméra fixe grand angle

Vidéo	Capteur	1 / 3" CMOS / 2MP
Luminosité min.		0.5 lux @ F1.2 (Couleur) ou 0.1 lux @ F1.2 (NB)
Focale		2.7-9mm (101-30°)
Jour & Nuit		ICR
Compression vidéo		H.264 / MPEG4 / MJPEG
Traitement		
Résolution		720P/25ims, UXGA/12.5ims
Interface	Stockage local	Slot SD/SDHC
Protocoles		TCP/IP, HTTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP/RTSP, PPPoE, SMTP, NTP
Interface communication		1 RJ45 10M/100M
Alarme		1 entrée / 1 sortie
Sortie vidéo		1 composite (BNC)
Divers	Alim. / Conso.	DC12V ou PoE / 10W
Etanchéité		IP 66 / -10°c à +60°c
Infrarouge		30 mètres



3.6.2 Caméra lecture de plaque

Plage de fonctionnement 4 à 28 mètres

Vitesse de capture maximale 225 km/h pour un critère de montage de 30 °.

Modèle : capteur CCD 1/3", monochrome

Pixels actifs (PAL) 752 x 582

Pixels actifs (NTSC) 768 x 494

Vidéo : compression vidéo H.264 (ISO/IEC 14496-10) ; M-JPEG, JPEG

Débit de données 9,6 kbit/s à 6 Mbit/s

Solution Horizontale x verticale (PAL/NTSC ips) 4CIF 704 x 576/480 (25/30 ips)

Cadence des images (par flux) 1 à 25/30 (PAL/NTSC) H. 264 1 à 25/30 (PAL/NTSC) M-JPEG

Modes : 6 modes programmables pré-réglés

Réduction dynamique de bruit automatique, activée ou désactivée

Netteté : possibilité de régler le niveau d'optimisation de la netteté

Masquage de zones privatives : quatre zones indépendantes, entièrement programmables

Résistance aux intempéries IP 67, Type 4X (NEMA 4X)

Température de fonctionnement PoE+ -20 °C à +50 °C 11 à 30 Vdc

Température de démarrage à froid -40 °C, nécessite généralement un délai de préchauffe de 15 minutes avant toute utilisation

Humidité de fonctionnement : 0 % à 100 % d'humidité relative, avec condensation

Charge due au vent 144 km/h



3.6.3 Caméra dôme

La caméra dôme doit avoir les spécificités minimales suivantes :

Imageur Capteur CMOS Exmor 1/3" Pixels effectifs 1305 x 1049 (2 MP)

Objectif Zoom 30x 4,3 à 129 mm Champ de vision 2,1 à 59°

Mise au point *Automatique avec possibilité de commande manuelle*

Diaphragme *Automatique avec possibilité de commande manuelle*

Zoom numérique 12x

Sensibilité / éclairage minimal (standard) 30 IRE 50 IRE

Mode jour (couleur) Obturateur fixe 1/30, mode haute sensibilité actif 0,052 lux 0,166 lux

Obturateur fixe 1/30, mode haute sensibilité inactif 0,26 lux 0,66 lux

SensUp activé (max. ¼), mode haute sensibilité actif 0,0082 lux 0,033 lux

Mode Nuit (noir et blanc) Obturateur fixe 1/30, mode haute sensibilité actif 0,0103 lux 0,041 lux

Obturateur fixe 1/4, mode haute sensibilité actif 0,00129 lux ---

SensUp activé (max. ¼), mode haute sensibilité actif 0,00065 lux 0,00205 lux

Contrôle logiciel :

Configuration/Commande de la caméra Via un navigateur Web (tel que Internet Explorer version 7.0 ou ultérieure)

Mise à jour logicielle Chargement du firmware réseau

Normes /Compression vidéo H.264 (ISO/CEI 14496-10), M-JPEG, JPEG Diffusion Quatre (4) flux avec cadence d'images etrésolution individuellement configurables :

- Deux (2) flux d'enregistrement H.264 configurables séparément
- Deux (2) flux sans enregistrement (profils) Flux 1(enregistrement)

Options :

- H.264 MP 720p50/60 fixe ;
- H.264 MP SD

Caractéristiques électriques :

Tension d'entrée 21-30 VAC, 50/60 Hz ; (classe II) PoE haute puissance PoE+ (norme IEEE 802.3at, classe 4)

Consommation,

type

24 W/44 VA

60 W/69 VA (systèmes de chauffage actifs) ou 24 W



3.7 Spécification des images numériques

Il est demandé d'afficher et de stocker les images en numérique avec des caractéristiques de 25 images par seconde par caméra et une définition de 2Mpixels. (Une certification du constructeur sera suivie d'une vérification).

Le codage devra être de type normalisé.

Pour ce faire, l'entreprise indiquera explicitement la solution qu'elle propose en précisant dans son mémoire technique les caractéristiques techniques des produits.

Le système assurera automatiquement l'actualisation du stockage sur les données les plus récentes en tenant compte des capacités d'enregistrement disponibles. L'entreprise détaillera ses propositions.

L'entreprise devra mettre en œuvre un système d'alertes (avec enregistrement au fil de l'eau sur le journal des alarmes) au niveau du poste de supervision pour les opérateurs sur les événements tels que :

- ✚ Le mode d'enregistrement est arrêté ou hors service,
- ✚ Le stockage est arrêté ou hors service,
- ✚ D'une manière générale, toutes informations d'alarmes liées à un dysfonctionnement du

système d'enregistrement.

3.8 Spécification du codage vidéo

Il sera réalisé sur un dispositif dont les caractéristiques essentielles sont les suivantes :

- ✚ Minimum 2 flux par caméra
- ✚ Codage H264
- ✚ Paramétrage
- ✚ 25 images par secondes assurées en pleine définition
- ✚ Fast Ethernet
- ✚ Unicast/Multicast
- ✚ 1 entrée d'alarmes au minimum, 1 sortie commande TOR

3.9 Mise en œuvre des caméras

Elle doit comprendre la totalité des prestations suivantes :

- ✚ confection des massifs (joindre note de calcul) pour mât éventuel
- ✚ confection des protections mécaniques des mâts et/ou armoires par arceaux métalliques lorsque cela est jugé nécessaire par le maître d'ouvrage
- ✚ confection des tranchées pour jonction avec le réseau existant ou pluvial
- ✚ confection des masses et prise de terre en pied de mât et raccordement
- ✚ fourniture et pose du ou des coffrets ou armoires pour équipements divers
- ✚ protection électrique de l'installation, protection parafoudre, ...
- ✚ sur remontée d'alarme d'alimentation secteur interrompu et rétabli
- ✚ fourniture des mâts éventuels pour caméras, ainsi que toutes sujétions
- ✚ fourniture, tirage et raccordement des câbles depuis les coffrets jusqu'aux caméras
- ✚ pose des caméras, réglages, mise en service, nacelle, ...
- ✚ travaux divers de maçonnerie ainsi que toutes sujétions

3.10 Caractéristiques générales des moyens de transmission

L'entreprise mettra en place un réseau de transmission qui permettra le regroupement des images au CSU sur des supports à fibres optiques monomodes et RADIO.

3.11 Les équipements du réseau primaire

Les équipements de transmission sur le réseau primaire sont essentiellement constitués d'un commutateur à haut débit full duplex de type Giga Ethernet, assurant une continuité à 1Gb/s sur ce réseau. Ces équipements permettent la distribution et le transport sélectif des données à haut débit entre les sites avec le mode de sécurité décrit ci-dessus. L'entreprise devra fournir le commutateur cœur de réseau et les paramétrages pour l'intégration des matériels existants pour réaliser le réseau ci-dessus.

Liaison à 100Mb/s entre les matériels de prise de vue, automates, ou autre collecteur d'information et le commutateur cœur de réseau ou commutateurs distants.

Des liens Gbits pour les liaisons entre commutateur, enregistreur, poste opérateur, ainsi que les réserves pour l'extension du système.

3.13 Equipement radio

La transmission des informations en provenance de divers points sera réalisée en radio, transmission IP entre le point haut et le point de regroupement des informations situé sur le bâtiment en face de la salle des fêtes.

Ces liaisons fonctionneront en IP à 5.4Ghz. Le débit minimum sera de 30 Mb/s

3.14 Convertisseur de médias

Suivant les équipements qu'elle propose, l'entreprise sera amenée ou non à installer des convertisseurs de média afin de réaliser les interfaces entre les transmissions optiques et électriques. Ces convertisseurs optiques électriques auront un débit de 100Mb/s.

3.15 La mise en œuvre des moyens de transmission

Elle doit comprendre la totalité des prestations, à savoir :

- + fourniture et pose du ou des coffrets ou armoire pour équipements divers
- + infrastructure de déploiement des câbles à fibres optiques dans les ouvrages existants
- + confection des boîtes de jointage et de dérivation du réseau
- + Installation et mise au point du réseau RADIO.
- + protection électrique de l'installation
- + prise de terre pour chacun des équipements
- + fourniture des mâts et/ ou ferronneries diverses
- + fourniture, tirage et raccordement des câbles du réseau secondaire
- + travaux divers de maçonnerie
- + mise en service, nacelle, ...
- + ainsi que toutes sujétions

3.16 Caractéristiques des alimentations secourues

Afin de garantir le fonctionnement minimal des équipements, l'entreprise fournira une **source d'alimentation secourue** assurant le fonctionnement minimal de l'installation pendant au moins **1 heure** sur les organes essentiels pour garantir la continuité d'exploitation (transmission, enregistrement, ...). Un onduleur sera donc installé dans le local technique cœur de réseau.

Le dimensionnement de cette source sécurisée sera proposé par l'entreprise, sa puissance étant liée à la consommation des équipements proposés.

L'onduleur sera de type professionnel, avec bypass automatique.

Cet onduleur sera équipé d'une carte réseau permettant de contrôler à distance les principales caractéristiques (autonomie des batteries, réserve de marche, etc.)

3.17 Description du réseau optique

3.17.1 Cheminement

Les câbles à fibres optiques chemineront au maximum dans les ouvrages existants, principalement le réseau d'eau pluvial et d'éclairage public.

Il y a lieu de réaliser les pénétrations et sorties des ouvrages via une chambre de type L2T ou K2C permettant de réaliser les jonctions ou dérivations des réseaux.

3.17.2 Les câbles à fibres optiques

Les câbles à fibres optiques seront constitués de fibres optiques monomodes de type 9/125 μ m et respecteront les recommandations G.652.

Les caractéristiques principales de la G.652 sont :

1. Diamètre du champ modal à 1310nm :	9.3 μ
2. Tolérance du champ modal :	+/- 0.5
3. Diamètre de la gaine :	125 μ
4. Tolérance de la gaine:	+/- 2
5. Diamètre du revêtement primaire :	245 μ
6. Tolérance du revêtement primaire:	+/- 10
7. Valeur de l'ouverture numérique :	-
8. Excentricité du champ modal :	<6%
9. Excentricité de la gaine :	<2%
10. Excentricité entre la gaine et le champ modal:	<0.8 μ
11. Atténuation linéique assurée	
. à 1310 nm :	<0.5 dB/Km
. à 1550 nm :	<0.4 dB/Km
12. Dispersion chromatique	
. à 1310 nm :	<3.5ps/(nm.Km)
. à 1550 nm :	<18ps/(nm.Km)
13. Dispersion nulle :	1310nm
14. Longueur d'onde de coupure non câblée :	1200nm

Toutes les fibres devront provenir du même fournisseur (similitude dans les caractéristiques).

Le Soumissionnaire décrira avec précision le type de fibre proposé ainsi que la société fournisseur du produit.

Les fiches de tests des fibres optiques seront réclamées dans le cahier de recette.

Les câbles optiques utilisés auront les propriétés suivantes :

- + composés de fibres monomodes câblées en micro structure,
- + étanchéité radiale et axiale assurée par ruban gonflant et gaine extérieure,
- + protection mécanique et anti-rongeur avec une armature en fibre de verre continue strictement diélectrique,
- + gaine polyéthylène à l'extérieur des bâtiments et présentant des caractéristiques LSOH à l'intérieur des bâtiments ERP (ou câble protégé de bout en bout par une gaine adaptée),
- + normes de référence :
 - Étanchéité : CEI-794-1-F5,
 - Résistance à traction : CEI-794-1-E1,
 - Ecrasement : CEI-794-1-E3,
 - Torsion : CEI-794-1-E7,
 - Rayon de courbure : CEI-794-1-E10,
- + température de tirage : -10 à 50°C.
- + température de service : -20 à 60°C.

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

Les soumissionnaires ont toute la latitude pour proposer d'autres types de câble répondant au minimum aux dimensionnements demandés.

3.17.3 Les boîtes de raccordement

Les boîtiers d'épissurage qui seront implantés dans certaines chambres de tirage (de type L2T) devront disposer des caractéristiques et fonctionnalités suivantes :

- + boîtiers extérieurs présentant les caractéristiques mécaniques adaptées à l'environnement et notamment en terme de :
 - résistance aux chocs,
 - résistance à la pression,
 - résistance à la corrosion (sels, potasse, ...),
 - parfaite étanchéité : IP67.
 - pressurisable
 - Evolutivité permettant les raccordements multiples (création de nouvelles dérivations).

3.17.4 Les tiroirs optiques

Les répartiteurs optiques 19" permettront de raccorder toutes les fibres d'un même câble. Ils devront garantir une bonne longévité de l'installation (fixations solides, maintien du câble...) et être **extractibles**.

Les fibres seront repérées (de 1 à n) sur le tiroir.

Chaque tiroir sera équipé d'un passe câble afin de permettre le passage des jarretières entre équipements.

Les caractéristiques seront impérativement les suivantes :

- ✦ Connecteurs monomodes de type SC/PC,
- ✦ Traversées de type SC/SC duplex bleu avec bague de centrage céramique,
- ✦ Perte d'insertion inférieure à 0,4 dB à 1310 et 1550nm.

3.17.5 Réserve de câble

Il sera laissé, régulièrement sur le parcours, dans les chambres de tirage traversées, une réserve de câble optique (typiquement 5 mètres) sous forme d'un lovage. La réserve totale à prévoir est de 5% de la longueur de la liaison.

Cela permettra la mise en place éventuelle de boîtiers d'épissurage en cas de coupure du câble ou d'extension du réseau (création d'une nouvelle boucle, raccordement d'un site, etc.).

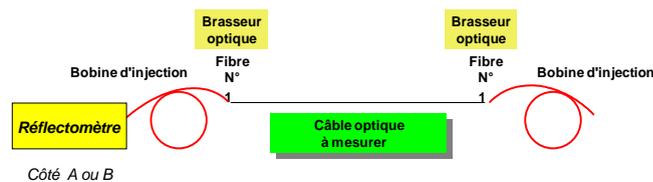
Une réserve de câble sera également prévue aux extrémités câblées.

3.17.6 Mesure des fibres optiques

Un contrôle en réflectométrie sera réalisé dans les deux sens à 1310nm et 1550nm.

Chaque segment sera testé individuellement.

La méthode de test sera la suivante :



La courbe à fournir devra présenter les indications suivantes :

- ✦ la longueur de la fibre mesurée,
- ✦ l'atténuation linéique de la fibre mesurée,
- ✦ la valeur d'atténuation du connecteur d'entrée,
- ✦ la valeur d'atténuation du connecteur de sortie.

La technique de mesure à trois bobines permettant la mesure dans les deux sens sans changement de fibre pourra être utilisée. L'entreprise expliquera dans son mémoire la méthode qu'elle compte utiliser.

Les valeurs de référence qu'il ne faudra pas dépasser sont, pour les fibres monomodes :

- ✦ Atténuation linéique : 0,5 dB/km @ 1310 nm et 0,3 dB/km @ 1550 nm,
- ✦ Atténuation d'une traversée SC/PC : 0,7 dB maximum,
- ✦ Saut inexplicé sur la fibre de plus de 0,1dB.

Les mesures seront consignées dans un rapport de test, un récapitulatif sous forme de tableau Excel indiquera toutes les valeurs telles que décrites ci-dessus.

3.18 Description du réseau RADIO

Ce réseau sera constitué d'émetteurs fonctionnant dans la bande des 5,4GHz.
Le débit pourra évoluer de 30 à 100Mb/s par simple mise à jour logicielle.

Caractéristiques du matériel :

RADIO

Distance maximale 38Km

Bandes de fréquence 4.9-5.9GHz

Débits jusqu'à 180 Mbps

Modulation Jusqu'à 300Mbps

Pouvoir de transmission Jusqu'à 27 dBm, selon le type de configuration et régulation

Sensibilité de réception -96dB@6.5 Mbps; -75dB@300Mbps;

type d'antenne Construit par 2x2 MIMO type panneau

Gain de l'antenne 16.1 – 17.1 DBi Polarisation double linéaire Cross-pol Isolation 22dB minimum

Max VSWR 2.0:1 Couverture largeur de faisceau horizontale 33 degrés

Couverture largeur de faisceau verticale 17 degrés

PROTOCOLE DE COMMUNICATION

Transmission Protocol Wi Fi 802.11n. Wi-Fi désactivé par défaut SSID Invisible.

Consommation Max 8W

Température de fonctionnement -40C à 80C

Humidité 95% condensation IP66

Serviabilité de vent 193 Km/h

SECURITE VPN, AES – 128 and 256 bit Link Level Encryption



3.19 Description des travaux de génie civil

3.19.1 Tranchées

Les tranchées seront réalisées suivant les règles de l'art. Deux fourreaux de diamètre 63mm seront posés sur lit de sable et recouverts, la génératrice supérieure sera à maximum à 60cm du sol fini. La fermeture des tranchées sera réalisée à l'identique de l'existant.

3.19.2 Chambres de tirage ou raccordement

Les chambres de tirage ou de raccordement seront de type L2C sur trottoir et K2C sur chaussée, la pose sera réalisée dans les règles de l'art, les tampons seront éprouvés à 250daN sur trottoir et 400daN sur chaussée.

3.19.3 Massif pour poteau

Les massifs seront réalisés au béton à 350KG/m³, les dimensions seront celles indiquées par le fabricant des poteaux. Une câblette de terre sera posée en fond de fouille, elle reliera les parties métalliques à la terre, via un piquet de terre.

Le poteau sera posé à même le massif via un matériau de compression.

3.19.4 Poteau

Les poteaux seront de hauteur adaptée au type de pose des matériels, galvanisés à chaud ou laqué suivant les données de la ville d'AURONS.

Ils seront de type renforcé, spécifiques à la pose de matériel de prise de vues, et n'auront pas un dépointage en tête de plus de 5°.

En fonction du besoin, il peut être demandé des portes de visite hautes.

4 NORMES DE CÂBLAGE

4.1 Le câblage

4.1.1 Normes et règlements relatifs au câblage

Les entreprises respecteront tous les décrets, arrêtés, règlements et normes concernant les systèmes de câblage, et notamment :

- ✚ La protection du personnel et du matériel contre les courants électriques : les personnels de l'entreprise, amenés à exécuter des travaux d'électricité, devront être en possession d'un exemplaire de la norme UTE C 18.510 et du titre d'habilitation correspondant aux travaux qu'ils ont à réaliser.
- ✚ Les normes AFNOR NFC 95530 et 95531,
- ✚ Les normes internationales et leurs équivalences françaises et européennes, définissant l'architecture et les composants des réseaux structurés, et notamment les normes ISO 11801 (seconde édition), ISO/IEC 60603-7, CENELEC HD608, EN 55022, EN 50081-1, EN 50082-1, EN 187000, EN 187100 (60794-3), EN 188000, EN 188201, EN 188202, EN50173, EN 50174, EN 50167, EN 50168 et EN 50169,
- ✚ Les normalisations techniques portant sur les différents protocoles informatiques (IEEE 801.3 10 BT, IEEE 802.3 1000 BT, Gigabit-Ethernet, ATM 622 Mbits/s, IEEE 802.3 ab, ...).

NOTA : Les normes ISO 11801 et EN 50173 sont en cours de révision pour introduire les catégories 6 et 7 et les classes E et F. Toute nouvelle publication entraînera son application.

4.1.2 Les canalisations, le câblage, l'installation

Le choix et les conditions de pose des canalisations dans les édifices ou pour les équipements répartis sur le terrain seront conformes à la norme C15-100.

La chute de tension entre les points d'alimentation de l'installation et les équipements ne doit pas être supérieure aux valeurs du tableau 52J de la NFC 15-100.

Tous les trous, scellements, saignées et rebouchages nécessaires pour le passage des canalisations et les fixations d'appareils sont à la charge du présent lot. Le rebouchage des traversées de parois ou cloisons avec restitution du degré coupe-feu est à la charge du présent lot. La distribution encastrée devra être réalisée autant que possible.

Les chemins de câbles installés seront du type normalisé, série forte en acier galvanisé.

La pose de câbles en vrac dans les faux plafonds est rigoureusement interdite. Les supports des canalisations seront distincts suivant les tensions d'utilisations (BT, TBT).

Des cloisons séparatives dans les chemins de câbles et les goulottes sont acceptées.

Dans de rares cas, lorsqu'il est impossible de cheminer en intérieur, les descentes verticales situées en extérieur et à moins de 3 mètres du sol seront protégées par des demi-lunes en aluminium ou en acier inoxydable.

Les circuits seront repérés par étiquetage des câbles à toutes les arrivées et tous les départs d'armoires ou tableaux. Les étiquettes seront en matériaux inoxydables ou imputrescibles.

La fixation de ces étiquettes sera durable, le collage est interdit.

Toutes les boîtes de dérivation seront repérées, numérotées, facilement accessibles et identifiées par marquage du fond de boîte et du couvercle au feutre noir indélébile.

Les dispositifs de protection devront être de même marque et type que ceux existant dans l'armoire où la source d'énergie sera prise.

La mise à jour des schémas unifilaires, raccordements et armoires sera fixée dans les armoires de distribution.

Couleur des conducteurs

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

-  Phases : toutes couleurs sauf bleu clair, vert, jaune, bicolore vert jaune.
-  Neutre : bleu clair.
-  Protection (terre) : bicolore vert jaune.

4.1.3 Raccordement à la terre

La mise en place des réseaux de terre est à la charge de l'entreprise.

Le câble de mise à la terre des masses métalliques et du répartiteur devra être repéré par une étiquette indélébile à la connexion au puits de terre.

Les chemins de câbles courants faibles seront raccordés au puits de terre du bâtiment, en respect de la norme NFC 15.100, par un trolley en cuivre nu multibrin de 25 mm² de section, fixé aux cheminements par l'intermédiaire de chapes (au moins une par dalle) et de colliers de type Rilsan (au moins un par mètre). Ce trolley ne devra avoir aucune interruption.

Le raccordement des masses métalliques des baies, armoires ou coffrets sera effectué en étoile à partir de la barrette de terre générale par des tresses en cuivre conformes aux normes en vigueur.

5 DOSSIERS A FOURNIR

5.1 Dossiers

5.1.1 Mémoire technique

Chaque candidat présentera un mémoire technique comportant au moins les éléments suivants :

- ✚ La description détaillée du système proposé,
- ✚ La description et les caractéristiques techniques des matériels et logiciels qu'il envisage d'installer,
- ✚ La liste exhaustive des fonctionnalités du système,
- ✚ La documentation en Français de tous les produits,
- ✚ Le MTBF des matériels,
- ✚ Les moyens humains et matériels dont il dispose et qu'il se propose de mettre à la disposition du chantier pour mener à bien le projet,
- ✚ Un planning d'exécution pour chaque tâche du chantier,
- ✚ La durée de garantie constructeur et installateur pour chaque sous-produit,
- ✚ L'organisation de l'entreprise concernant la maintenance préventive et curative d'une telle installation.

5.1.2 Dossier des ouvrages exécutés

Le titulaire devra au titre du marché un dossier des ouvrages exécutés constitué des documents suivants :

- ✚ Les schémas, plans et documentations techniques de tous les matériels et logiciels installés,
- ✚ Un plan au format DWG indiquant le tracé des passages de câbles et le positionnement des matériels de terrain,
- ✚ Le schéma de détail du câblage des armoires et coffrets,
- ✚ La mise à jour des schémas unifilaires des armoires de distribution d'énergie,
- ✚ Un document reprenant les principales opérations de maintenance et leur fréquence,
- ✚ La liste des distributeurs locaux fournisseurs du matériel proposé.

Ces documents seront remis en deux exemplaires au format papier sous classeur plastifié et au format informatique en un exemplaire sur CD-ROM.

Le Maître d'Ouvrage

Le Maître d'Œuvre

**L'Entrepreneur
Lu et approuvé**