
CHU ORLEANS

MISE A NIVEAU DU SYSTEME DE VIDEOSURVEILLANCE



C.C.T.P. MARCHE VERSION DCE V2

RESO
Ingénierie électrique

SIEGE :
4, rue Irene Joliot Curie
14460 COLOMBELLES

02 31 71 18 02 – contact@reso-ing.fr



Agence IDF :
11, rue de Madrid
75008 PARIS

07 80 91 72 30 – s.dore@reso-ing.fr

Dossier n°25_0143 - CHU ORLEANS - AMO MISE A NIVEAU SURETE
Document : 25_0143 - CHU ORLEANS - DCE MAJ VIDEOSURVEILLANCE - CCTP v2 04 06 2026.docx

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
CHAPITRE I - CLAUSES GENERALES	4
ELEC.1. GENERALITES SUR LA CONSULTATION	4
A. Programme	4
B. Limites des prestations	5
ELEC.2. RÉGLEMENTATION	5
ELEC.3. PRESTATIONS ANNEXES DUES AU MARCHE.....	6
ELEC.4. CARACTÈRE INDICATIF DU PRESENT DOCUMENT	6
ELEC.5. CONTROLE ET ESSAIS	7
ELEC.6. QUALIFICATION DU PERSONNEL	7
ELEC.7. PROTECTION DES OUVRAGES.....	7
ELEC.8. RÉCEPTION DE L'INSTALLATION	7
ELEC.9. VERIFICATION DE SERVICE REGULIER (VSR)	7
A. Objet	7
B. Début et durée.....	8
C. Obligation du titulaire du Marché.....	8
D. Critères de réussite	8
E. Prolongation de la VSR.....	8
ELEC.10. FORMATION.....	8
ELEC.11. DOCUMENTS A FOURNIR	9
A. Avant les travaux :	9
B. A la fin des travaux :	9
ELEC.12. GARANTIE MATERIEL	10
ELEC.13. GARANTIE DE BON FONCTIONNEMENT	10
A. Objet de la garantie.....	10
B. Durée	10
C. Étendue des prestations.....	10
D. Exclusions.....	11
E. Délais d'intervention	11
F. Obligation de résultat.....	11
G. Vérification du bon fonctionnement	11
ELEC.14. ENGAGEMENT DU MAÎTRE D'OUVRAGE	11
ELEC.15. SECURITE DES PERSONNES	11
ELEC.16. DEVELOPPEMENT DURABLE	11
A. Démarche environnementale	12
B. Charte environnementale	12
C. Préservation de l'environnement	12
D. Gestion des déchets	12
E. Stockage	12
F. Respect de l'engagement RSE du Maître d'Ouvrage.....	12
CHAPITRE II - CLAUSES PARTICULIERES	14
ELEC.17. INSTALLATION DE CHANTIER	14

A. Généralités	14
B. Stockage chantier	14
C. Vestiaires, sanitaires et réfectoire.....	14
D. Horaires et organisation de chantier	14
ELEC.18. CHEMINEMENTS & DISTRIBUTION (OPTION)	14
A. Câble optique	15
B. Connecteur optique	15
C. Tiroir optique.....	16
D. Jarretière optique.....	16
E. Cordons cuivres cat6A.....	16
F. Recette et essais (Optique).....	16
ELEC.19. SOLUTION EXISTANTE	17
A. Architecture réseau et système	17
B. Système centraux	17
C. Caméras	19
ELEC.20. SOLUTION PROJETEE	20
A. Architecture projetée	20
B. Logiciel de gestion de la vidéosurveillance (VMS)	20
C. Fonctionnalités.....	21
D. Serveur de fédération (Corporate).....	24
E. Serveurs d'enregistrement (stockeurs).....	24
F. Postes d'exploitation et mur d'images	25
G. Matériels actifs réseaux	27
H. Licences logicielles	29
I. Cybersécurité	29
ELEC.21. PERIMETRE DES PRESTATIONS	29
A. Études préalables	29
B. Gouvernance	30
C. Migration et continuité de service	30
D. Essais et réception	30
E. Documentation attendue	31
F. Formation	32
G. SMA (Software Management Agreement)	32

CHAPITRE I - CLAUSES GENERALES

ELEC.1. GENERALITES SUR LA CONSULTATION

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objet de définir les prestations nécessaires à la migration du système de vidéosurveillance existant du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) situé 14, avenue de l'Hôpital à Orléans (45100).

- Cet établissement est un site hospitalier principal classé ERP de type U, 1re catégorie, avec locaux ou entités pouvant relever de dispositions particulières complémentaires selon leur usage.

Le CHU d'Orléans c'est :

- Un établissement public de santé situé 14, avenue de l'Hôpital à Orléans (45067) et composé de deux bâtiments principaux concernés par cet audit :
- ✓ Le nouvel hôpital (NHO) : Bâtiment réparti sur 7 étages dont un niveau de sous-sol (parking),
- ✓ Le vieil hôpital (VHO) : Bâtiment réparti sur 10 étages dont un niveau de sous-sol.
- Un environnement extérieur ouvert au public et composé de plusieurs accès véhicules et piétons,
- 1520 lits répartis en 6 disciplines (Médecine, Chirurgie, Gynéco-obstétrique, SSR, USLD et EHPAD),
- 312 passages aux urgences/jour et 1839 consultations/jour,
- 17771 interventions chirurgicales.

L'étude technique du Marché est réalisée par le Bureau d'Études Techniques RESO - 4, rue Irène Joliot Curie à Colombelles (14460) - Tél : 02.31.71.18.02 – contact@reso-ing.fr - dans le cadre d'une mission de base sans étude d'exécution et de synthèse, au sens du décret 93.1268 du 29 Novembre 1993 et de son arrêté d'application du 21 décembre 1993.

Cette étude comporte :

- Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.),
- Annexe 1 : Limites des prestations,
- Annexe 2 : Inventaire des caméras du site,

A. Programme

Les prestations à prévoir dans le cadre du présent C.C.T.P sont les suivantes :

- Le remplacement du VMS actuel par un VMS ouvert de dernière génération
- ✓ Mise en place d'un VMS ouvert du Marché permettant de bénéficier des dernières fonctionnalités et des outils d'analyse d'images en temps réel afin de permettre une exploitation plus fluide et optimisée du parc de caméras existantes,
- La mise en place d'un réseau IP physique dédié à la sûreté
- ✓ Mise en place d'une infrastructure réseau physique (LAN) dédiée à la sûreté (uniquement vidéosurveillance dans un premier temps) s'appuyant sur plusieurs locaux techniques d'étages des bâtiments ainsi que sur les deux salles serveur afin de pouvoir intégrer la notion de redondance. La mise en place de ce réseau physique dédié impliquerait les éléments suivants :
 - Mise en place des deux châssis « cœur de réseau » principal et redondant dans des baies indépendantes et dédiées au sein des deux salles informatiques,
 - Mise en place de switchs dédiés au sein des locaux techniques d'étage sur lesquels seront raccordées les caméras,
 - En option : Mise en place d'un backbone fibre optique dédié vidéosurveillance entre les châssis « cœurs de réseau » et les switchs d'étages. L'utilisation de fibres optiques au sein de câbles optiques déjà disponibles entre les locaux est envisagée si celles-ci sont disponibles d'où le caractère optionnel de ce point.
- La mise en place d'un serveur de fédération (corporate) permettant de fédérer les stockeurs,
- La réutilisation des stockeurs existants avec formatage et réinstallation complète des systèmes d'exploitation et du nouveau VMS,
- Le remplacement des huit décodeurs Videojet par huit décodeurs vidéo IP qui seront installés à l'arrière des écrans constituant le mur d'images. Ajout d'une neuvième décodeur pour le futur écran ajouté (voir ci-dessous),

- ✓ Mise en place de neuf encodeurs vidéo IP afin de gérer l'affichage de tuiles de visualisation des caméras sur le mur d'images existant ainsi que sur le nouvel écran ajouté (voir-cidessous).
 - L'ajout d'un 9ème écran au niveau du mur d'images avec support de pose.
 - La réutilisation de la station de travail ThinkStation P340 comme poste d'exploitation du PCS avec mise à jour du systèmes d'exploitation et installation du nouveau VMS. Il sera nécessaire de déplacer l'UC soit :
- ✓ Dans la baie ventilée située sous le mur d'images si le refroidissement au sein de celle-ci peut être améliorée,
- ✓ Dans le local VDI dans lesquels seront raccordés les encodeurs vidéo.
 - La réutilisation du poste d'exploitation du responsable sûreté/sécurité du site avec mise à jour du systèmes d'exploitation et installation du nouveau VMS.
 - L'ajout d'un poste d'exploitation dans le bureau du coordinateur sécurité/sûreté du site y compris l'installation du nouveau VMS.
 - La migration des flux caméras "live"/enregistrement,
 - Les essais, la réception et la formation des utilisateurs,
 - Les études d'exécution,
 - La remise du DOE et des documents d'exploitation.

B. Limites des prestations

Tableau des limites des prestations : Voir Annexe 1

ELEC.2. RÉGLEMENTATION

Le titulaire du Marché devra toutes les prestations nécessaires à la mise en œuvre et à la protection de ces ouvrages jusqu'à la réception des travaux. Les installations devront être conformes aux normes et textes réglementaires dans leur dernière édition en vigueur à la date de remise des offres, en particulier :

- Décrets d'application :
 - ✓ Décret n°88-1056 du 14/11/1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques,
 - ✓ Décret n°2010-1016 du 30/08/2010 relatif aux obligations de l'employeur pour l'utilisation des installations électriques des lieux de travail,
 - ✓ Décret n°2010-1017 du 30/08/2010 relatif aux obligations des Maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques,
 - ✓ Décret n°2010-1018 du 30/08/2010 portant diverses dispositions relatives à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail,
 - ✓ Le code du travail.
- Courants faibles
 - ✓ EN 50173-1 : Technologies de l'information - Systèmes de câblage générique - Partie 1 : exigences générales,
 - ✓ EN 50173-3 : Technologies de l'information - Systèmes de câblage générique - Partie 3 : espaces industriels,
 - ✓ EN 50174-1 : Technologies de l'information - Installation de câblages - Partie 1 : spécification de l'installation et assurance de la qualité,
 - ✓ EN 50174-2 : Technologies de l'information - Installation de câblages - Partie 2 : planification et pratiques d'installation à l'intérieur des bâtiments
 - ✓ EN 50288 – Parties 2.1 et 2.2 : câbles métalliques à éléments multiples utilisés pour les transmissions et les commandes analogiques et numériques,
 - ✓ EN 55022 : Appareils de traitement de l'information - Caractéristiques des perturbations radioélectriques - Limites et méthodes de mesure,
 - ✓ EN 50303 :
 - ✓ IEC 60512-99-001 : Évaluation des connecteurs RJ45 pour alimentation PoE (avec certification),
 - ✓ IEC 60603-7-51 (connecteurs RJ45 blindés de Catégorie 6A),
 - ✓ IEC 60793-2-10 : Fibres optiques - Partie 2-10 : spécifications de produits - Spécification intermédiaire pour les fibres multimodales de catégorie A1,
 - ✓ IEC 60793-2-50 : Fibres optiques - Partie 2-50 : spécifications de produits - Spécification intermédiaire pour les fibres unimodales de classe B,
 - ✓ IEC 60794-1 : Câbles à fibres optiques,
 - ✓ IEC 61537 : Systèmes de câblage - Systèmes de chemin de câbles et systèmes d'échelle à câbles,
 - ✓ IEEE 802.3af/IEEE 802.3at/IEEE 802.3bt,

- ✓ ISO/IEC 11801-1 : Technologie de l'information – Câblage générique des locaux utilisateurs – Exigences générales,
- ✓ ISO/IEC 11801-3 : Technologie de l'information – Câblage générique des locaux utilisateurs – Locaux industriels,
- ✓ ISO 14763-3:2024 : Technologies de l'information — Implémentation et fonctionnement du câblage dans les réseaux d'utilisateurs - Partie 3 : Contrôle du câblage de fibre optique,
- ✓ NF C15-900 : Cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie. Installation des réseaux de communication,
- ✓ NF EN 60950-1 et additifs : Matériel de traitement de l'information – Sécurité – Partie 1 : exigences générales,
- ✓ TIA/EIA-607,
- ✓ UTE C98-011 : Règles particulières de sécurité pour les matériels destinés à être reliés aux réseaux de télécommunication.
- Vidéosurveillance
- ✓ Code de la sécurité intérieure – Livre II – Titre IV Gardiennage et surveillance des immeubles.
- ✓ Loi n°95-73 du 21/01/1995 modifiée et décret 2012-112 du 27/01/2012 et 2013-1113 du 04/12/2013, concernant les systèmes de vidéosurveillance,
- ✓ L'arrêté du 3/08/2007 modifié portant sur la définition des normes techniques des systèmes de vidéosurveillance,
- ✓ Loi n°2006-64 du 23/01/2006 modifiée relative à la lutte contre le terrorisme et modifiant la loi du 21 /01/1995,
- ✓ Décret n°2009-86 du 22/01/2009 modifiant le décret n°96-926 du 17/10/1996 relatif à la vidéosurveillance,
- ✓ Arrêté du 05/01/2011 fixant les conditions de certification des installateurs de vidéosurveillance,
- ✓ NF EN 62676 1-1 : Systèmes de vidéosurveillance destinés à être utilisés dans les applications de sécurité - Partie 1-1 : Exigences systèmes - Généralités.
- Règles APSAD
- ✓ Règle d'installation APSAD R82 "Vidéosurveillance".
- Règlement RGPD,
- Recommandations de la CNIL,
- Recommandations de l'ANSSI.

ELEC.3. PRESTATIONS ANNEXES DUES AU MARCHÉ

- La dépose des anciens équipements centraux non réutilisés le cas échéant,
- La protection et le nettoyage des locaux.

NB TRES IMPORTANT :

Il est rappelé au titulaire du Marché que le chantier se déroulera en site occupé. De ce fait, il conviendra d'être très vigilant sur la qualité du personnel affecté à ce chantier, il devra être parfaitement habitué à travailler en site occupé et gardera en mémoire de limiter les nuisances pour les occupants et assurer la sécurité de tous.

Le titulaire du Marché devra prendre en compte les contraintes propres aux ERP de type U, notamment les nuisances sonores, les règles d'hygiène en milieu hospitalier, la présence de locaux à sommeil, les exigences de continuité d'exploitation, les contraintes de sécurité incendie, les cheminements d'évacuation, les zones protégées, les locaux à risques, ainsi que les règles d'intervention en site hospitalier occupé.

ELEC.4. CARACTÈRE INDICATIF DU PRESENT DOCUMENT

Le titulaire du Marché présentera les fiches techniques qui lui seront demandés. Il devra obtenir l'accord de l'AMO avant d'effectuer ses approvisionnements.

Les travaux devront être réalisés suivant le programme prévu et aboutir à leur entier achèvement, en parfait état de fonctionnement sur les points d'utilisation désignés. En conséquence, il ne pourra être invoqué une erreur, omission ou imprécision aux présents documents pour justifier d'un défaut de fourniture ou de mise en œuvre, étant entendu que l'entrepreneur s'est rendu compte des travaux à effectuer, de leur importance et de leur nature, et qu'il a suppléé par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient être omis.

ELEC.5. CONTROLE ET ESSAIS

Avant la réception, Le titulaire du Marché procédera sous sa responsabilité à l'autocontrôle de ses installations et aux essais et mesures.

Le titulaire du Marché mettra à la disposition de l'AMO ou à son représentant, les appareils de mesure et le personnel nécessaire aux contrôles et essais des installations, aussi bien pendant l'exécution des travaux qu'à la réception.

ELEC.6. QUALIFICATION DU PERSONNEL

Il est obligatoire que le titulaire du Marché soit spécialisé dans l'installation et l'intégration de système de vidéosurveillance.

Le titulaire du Marché devra présenter:

- Une certification ou à défaut une attestation de formation avancée du système proposé,
- Une certification APSAD R82 ou équivalent sera demandé au titulaire du Marché.

Le titulaire du Marché s'engage à détenir les certifications, qualifications, habilitations nécessaires à l'exécution des prestations pour toute la durée du marché.

Les CV du personnel dédié au projet seront à fournir dans les offres.

ELEC.7. PROTECTION DES OUVRAGES

Le titulaire du Marché sera responsable, jusqu'à la réception, de la protection de ses ouvrages. A cet effet, il devra prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter tous vols et toutes dégradations. Au cas où il en serait constaté, il devra remettre son installation en état sans pouvoir prétendre à une indemnité, les ouvrages détériorés ou volés.

ELEC.8. RÉCEPTION DE L'INSTALLATION

La réception sera subordonnée à un examen technique de l'installation et aux essais tels que définis. Il sera procédé à une minutieuse inspection de la pose des appareillages et canalisations, tout ouvrage qui serait négligé ou dont la fixation serait insuffisante, sera systématiquement refusé.

Si les vérifications et essais qu'elle comporte ont donné satisfaction, cette réception pourra être prononcée ; sinon, elle sera ajournée jusqu'à ce que Le titulaire du Marché ait apporté à l'installation les retouches nécessaires.

Jusqu'à ce que la réception soit prononcée, le titulaire du Marché conservera la responsabilité de son installation, même si celle-ci est conduite par le personnel de l'établissement.

La réception comportera :

- La vérification contradictoire du parfait achèvement des travaux et de la conformité des installations réalisées avec le projet retenu,
- Les rapports d'essais de l'installation,
- La fourniture des documents prévus aux conditions générales et particulières du présent C.C.T.P.

ELEC.9. VERIFICATION DE SERVICE REGULIER (VSR)

A. Objet

La Vérification de Service Régulier (VSR) a pour objet de constater que le système de vidéosurveillance installé fonctionne de manière continue, stable et conforme aux exigences du marché dans les conditions normales d'exploitation.

B. Début et durée

La période de VSR débute à compter de la notification de la réception finale prononcée sans réserve.

La durée de la VSR est fixée à trois mois à compter de cette date. Cette durée pourra être adaptée par le Maître d'Ouvrage dans les documents particuliers du marché.

C. Obligation du titulaire du Marché

Pendant la période de VSR, le titulaire assure à ses frais :

- Le maintien en condition opérationnelle de l'ensemble des équipements et logiciels constituant le système de vidéosurveillance,
- La correction des anomalies, dysfonctionnements ou défauts de paramétrage imputables aux prestations réalisées,
- Le remplacement des équipements défectueux relevant de sa fourniture,
- L'assistance technique nécessaire à l'exploitation du système,
- La mise à disposition des mises à jour correctives nécessaires au maintien des performances attendues.

Le titulaire tient à jour un registre des incidents et des actions correctives mises en œuvre durant la période de VSR.

D. Critères de réussite

La VSR sera considérée comme satisfaisante lorsque les conditions suivantes seront réunies pendant la période d'observation :

- La disponibilité opérationnelle du système conforme aux exigences du Marché,
- Le fonctionnement de l'ensemble des caméras, serveur de fédération, serveurs d'enregistrements, postes d'exploitation et équipements réseau associés,
- L'enregistrement des flux vidéo conformément aux durées de conservation prescrites,
- L'accès aux fonctions de visualisation, recherche, relecture et exportation des séquences enregistrées,
- L'absence d'anomalie bloquante ou critique non corrigée.

E. Prolongation de la VSR

À l'issue de la période de VSR et après vérification du respect des critères définis ci-dessus, le Maître d'Ouvrage prononce la Vérification de Service Régulier par établissement d'un procès-verbal.

Le prononcé de la VSR vaut admission définitive des prestations et constitue le point de départ de la période de garantie contractuelle, sous réserve des dispositions du CCAG applicable et des stipulations particulières du Marché.

Le système devra présenter un taux de disponibilité minimal de 99 %, calculé hors opérations de maintenance programmées validées par le Maître d'Ouvrage.

Tout arrêt supérieur à 4 heures consécutives d'une caméra critique, du serveur de fédération, d'un serveur d'enregistrement ou d'un poste d'exploitation donnera lieu à une prolongation de la période de VSR d'une durée équivalente à celle de l'indisponibilité constatée.

ELEC.10. FORMATION

Le titulaire du Marché intégrera dans son offre la formation du personnel à l'exploitation et au paramétrage du système. Cette formation devra se dérouler sur 9 sessions maximum (45 personnes en formation) et à partir d'un support didacticiel qui sera fourni à l'exploitant sur papier. Ce document sera aussi joint au dossier d'exécution du système.

La formation sera dispensée au personnel du site à l'initiative du titulaire du Marché. La première session de formation aura pour objet d'initier le personnel au système. Elle se déroulera sur une demi-journée. Elle sera réalisée sur site, avec le matériel installé en démonstration. Lors de cette session, les fonctionnalités et les détails du paramétrage du système en place sur le site seront présentés. La seconde session de formation sera réalisée à la mise en service du site, sur le site opérationnel. Lors de cette session, les principes de fonctionnement du système seront rappelés et les manœuvres d'utilisation, d'exploitation et de paramétrage du système seront réalisées par l'exploitant formé.

Une fiche de formation établie par titulaire du Marché indiquera pour chaque système la date de la formation, sa durée, le nom du formateur et l'émargement des personnes l'ayant reçue. Cette fiche sera incluse dans le DOE.

Tous les fichiers d'aides et les manuels utilisateurs/d'utilisation seront fournis intégralement en français

ELEC.11. DOCUMENTS A FOURNIR

Tous les plans d'exécution seront établis par Le titulaire du Marché sur la base des plans fournis par l'AMO lors de la signature des marchés. Ils seront mis à jour au fur et à mesure des modifications des plans du bâtiment et/ou des installations.

La vérification et la mise au point avec l'AMO des documents présentés par Le titulaire du Marché lui en laisse l'entière responsabilité ; cette vérification ayant pour seul objet de constater qu'ils ne sont pas contraires aux prescriptions du devis descriptif et aux plans de définition. Toute exécution prématurée, faute d'avoir soumis en temps utiles les plans à l'approbation de l'AMO, s'effectuerait sous la seule responsabilité du titulaire du Marché et les modifications qui pourraient lui être demandées seraient entièrement à sa charge, y compris les conséquences du retard sur le planning des travaux.

A. Avant les travaux :

Le titulaire du Marché devra fournir à l'AMO pour accord, les pièces suivantes :

- Les fiches techniques des matériels prévus,
- Les plans d'implantation des nouveaux matériels,
- L'architecture système et réseau de la nouvelle installation,
- L'analyse fonctionnelle vidéosurveillance (spécifications fonctionnelles détaillées),
- Les carnets de détails des baies devant héberger les équipements actifs réseaux et les équipements centraux,
- Le bilan de puissance électrique des matériels installés,
- La liste et durée des formations prévues.

B. A la fin des travaux :

Les dossiers des ouvrages exécutés DOE sera établi à partir des derniers plans. Il sera remis sur 3 supports informatiques.

Ils devront inclure les documents "certifiés conformes à l'exécution" suivants :

- Les documents listés ci-dessus mis à jour, représentant l'installation tel que construite,
- Le certificat de conformité des installations,
- Les fiches des essais et d'autocontrôles,
- Les notices de montage des matériels installés nécessitant d'être entièrement ou partiellement démontés pour la maintenance,
- Les notices d'exploitation et d'entretien (en français) de tous les équipements, les prescriptions de maintenance avec un descriptif des opérations à effectuer et leur périodicité.
- La nomenclature des matériels installés, avec indication des éléments suivants :
 - ✓ Les références exactes des matériels et les coordonnées des fournisseurs,
 - ✓ Les certificats de garantie des équipements (préciser la date de départ et la durée de garantie).
- La documentation fonctionnelle des logiciels et licences,
- La liste des pièces de rechange le cas échéant,
- Les procès-verbaux de conformité des matériaux mis en œuvre,
- Le procès-verbal de mise en service,
- La fiche de suivi des formations signée.

Tous ces documents devront être fournis à l'AMO avant la réception des travaux. Le support informatique devra inclure la totalité des documents, listés ci-dessus, en version PDF lisibles par le Maître d'ouvrage et en version modifiable DWG pour les futures mises à jour.

ELEC.12. GARANTIE MATERIEL

Le matériel tel qu'il est spécifié devra donner le maximum de sécurité pour un service continu de 24 heures par jour et de 365 jours par an. Tout le matériel qui aura été livré sera neuf et garanti pendant 2 ans à dater de la réception. Cette garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous les vices de construction ou de conception et sur le bon fonctionnement de l'installation, tant dans l'ensemble que dans les détails. La responsabilité du titulaire du Marché couvrira également, et dans les mêmes conditions, toutes les fournitures qu'il sous-traitera. Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit, après un an de fonctionnement, de constater l'état du matériel, contradictoirement avec les services du titulaire du Marché pour en vérifier l'usure. Si celle-ci était anormale, le titulaire du Marché s'engage au remplacement de celui-ci.

Le titulaire du Marché restera responsable de tous les accidents, matériels ou corporels, qui pourraient résulter de la fabrication ou de l'installation des appareils, ainsi que les dommages et intérêts qui pourraient être réclamés à la suite de ces accidents. S'il négligeait de faire les réparations dans les délais qui lui sont impartis, celles-ci seraient effectuées d'office, après mise en demeure, et tous les frais lui en seraient imputés. Cette garantie sera totale : matériel et main d'œuvre s'y rattachant.

Le titulaire du Marché ne sera pas rendu responsable des bris de matériel ou du fonctionnement défectueux des appareils, qui seraient la conséquence de fausses manœuvres de la part du personnel du Maître d'Ouvrage.

ELEC.13. GARANTIE DE BON FONCTIONNEMENT

A. Objet de la garantie

Le titulaire du Marché garantit le bon fonctionnement de l'ensemble des équipements, logiciels, accessoires, câblages (option), paramétrages et prestations réalisés dans le cadre de la présente opération de mise à niveau du système de vidéosurveillance.

Cette garantie couvre notamment :

- Le serveur de fédération,
- Les serveurs d'enregistrement,
- Les postes d'exploitation,
- Les équipements réseau dédiés à la vidéosurveillance,
- Le VMS,
- Les configurations, paramétrages et interfaces réalisés par le titulaire.

B. Durée

La garantie de bon fonctionnement est fixée à douze mois minimum à compter de la date de réception finale prononcée sans réserve.

Le Maître d'Ouvrage pourra prévoir une durée supérieure (24 ou 36 mois) selon ses besoins.

C. Étendue des prestations

Pendant la période de garantie, le titulaire du Marché assure à ses frais :

- Le diagnostic des dysfonctionnements,
- La réparation ou le remplacement des matériels défectueux,
- La correction des défauts de paramétrage,
- La remise en état des fonctionnalités dégradées,
- Les déplacements, la main-d'œuvre et les fournitures nécessaires aux réparations,
- La réinstallation et la reconfiguration des éventuels équipements remplacés,

- Les mises à jour correctives nécessaires au maintien du fonctionnement du système.

D. Exclusions

Sont exclus de la garantie :

- Les caméras existantes,
- Les dégradations résultant d'actes de malveillance ou de vandalisme,
- Les dommages consécutifs à un sinistre (incendie, inondation, foudre, etc.),
- Les interventions réalisées par un tiers non autorisé,
- Les modifications apportées au système sans accord préalable du titulaire du Marché,
- Les défauts liés aux infrastructures existantes non modifiées dans le cadre du Marché.

E. Délais d'intervention

Le titulaire du Marché s'engage à :

- Accuser réception de toute déclaration d'incident sous 4 heures ouvrées,
- Intervenir sur site sous 8 heures ouvrées pour tout dysfonctionnement bloquant,
- Rétablir le service dans les meilleurs délais et, dans tous les cas, sous 72 heures ouvrées, sauf nécessité de remplacement d'un matériel spécifique indisponible.

F. Obligation de résultat

Le titulaire est tenu à une obligation de résultat concernant le rétablissement des fonctionnalités prévues au marché. Les matériels remplacés devront présenter des caractéristiques techniques au moins équivalentes à celles des équipements d'origine.

G. Vérification du bon fonctionnement

Pendant la période de garantie, le Maître d'Ouvrage pourra demander tout essai ou contrôle permettant de vérifier le maintien des performances du système de vidéosurveillance, notamment :

- La qualité des images (en fonction des caméras existantes),
- La continuité de l'enregistrement,
- La conservation des données,
- Le fonctionnement des alarmes et notifications,
- L'accès aux images en direct et enregistrées,
- Le fonctionnement des équipements réseau dédiés.

ELEC.14. ENGAGEMENT DU MAÎTRE D'OUVRAGE

Le Maître d'Ouvrage fournira au titulaire du Marché:

- Les fonds de plans au format DWG à jour,
- Les DOE de l'installation existante.

ELEC.15. SECURITE DES PERSONNES

Avant tout démarrage de travaux et suivant les délais contractuels, le titulaire du Marché doit transmettre au coordonnateur désigné par le Maître d'Ouvrage, le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (Plan de prévention) fourni par le Maître d'Ouvrage dûment complété et signé.

Le plan de prévention et le protocole de sécurité seront élaborés avec le Maître d'Ouvrage. Compte-tenu du caractère sensible du site, il sera obligatoire que le personnel du titulaire du Marché, devant intervenir sur site, ait participé à l'accueil sécurité du Maître d'Ouvrage.

ELEC.16. DEVELOPPEMENT DURABLE

Le titulaire du Marché fournira dans son offre tout document présentant sa démarche environnementale.

A. Démarche environnementale

Le Maître d'ouvrage a engagé une démarche d'obtentions de certifications environnementales.

La participation du titulaire du Marché se traduira par une organisation interne en cohérence avec les exigences du Système de Management mis en place par le Maître d'ouvrage, et entre autres :

- La prise de connaissance de l'engagement du Maître d'ouvrage pour la démarche,
- L'engagement de respecter les prescriptions du de la norme ISO 14001,
- La formation des intervenants du titulaire du Marché aux objectifs et procédures applicables pour atteindre les résultats visés, ainsi qu'à la connaissance de la qualité environnementale des produits utilisés pour l'accomplissement de leurs missions,
- L'acceptation de l'évaluation du chantier vert par le Maître d'Ouvrage ou le CSPS.

B. Charte environnementale

Le titulaire du Marché s'engage à respecter les dispositions de la charte Environnementale du Maître d'Ouvrage.

Il doit s'assurer de ne pas dégrader le profil environnemental obtenu sur les bâtiments.

Le titulaire du Marché doit indiquer l'impact environnemental lié au cycle de vie (suivant indicateurs calculés depuis l'extraction des matières jusqu'au traitement des déchets). Il doit également justifier cet impact au Maître d'ouvrage en lui communiquant les justificatifs normalisés (FDES, émission de substances volatile polluantes, etc...).

C. Préservation de l'environnement

Le titulaire du Marché s'engage à respecter la réglementation française concernant la protection de l'environnement et la lutte contre la pollution, tant dans le cadre de ses activités que lors de ses prestations pour le Maître d'Ouvrage ainsi que pour ses fournisseurs et ses éventuels sous-traitants.

D. Gestion des déchets

Le titulaire du Marché est chargé et responsable de l'élimination des déchets générés par son activité, selon la réglementation en vigueur et notamment des dispositions en vigueur.

Il remet au Maître d'ouvrage, les justificatifs de mise en décharge par le biais d'un rapport d'exploitation des bordereaux de suivi des déchets.

E. Stockage

Le titulaire du Marché s'engage à ne stocker dans les locaux aucune substance dangereuse, ni aucun produit ou équipement dont l'entreposage exigerait du Maître d'Ouvrage qu'il obtienne une quelconque autorisation administrative ou qu'il avertisse une autorité quelconque.

Le cas échéant, il devra obtenir l'approbation écrite préalable du Maître d'Ouvrage à la suite de la transmission d'un rapport détaillé exposant : la nécessité, les précautions réglementaires et d'usage, les consignes d'utilisation à annexer au cahier des consignes, les prescriptions légales et réglementaires en la matière.

Le stockage de produits et/ou d'équipements dans les locaux sera placé sous la responsabilité entière du titulaire du Marché dans le respect de la réglementation.

Le titulaire du Marché indemniser le Maître d'Ouvrage de tout dommage ou perte résultant d'un manquement à ces dispositions.

F. Respect de l'engagement RSE du Maître d'Ouvrage

Le titulaire du Marché s'engage à respecter les dispositions de la Charte Achats Responsable du Maître d'Ouvrage.

Le Maître d’Ouvrage peut être amené à réaliser une évaluation RSE du titulaire du Marché. Celui-ci s’engage à y répondre dans les délais imposés.

CHAPITRE II - CLAUSES PARTICULIERES

ELEC.17. INSTALLATION DE CHANTIER

A. Généralités

Le titulaire du Marché aura à sa charge l'ensemble des installations de chantier. Cette disposition comprend :

- La mise en place des protections et signalétiques en périphérie des zones de chantier,
- La mise en place des protections de chantier de type polyane dans les locaux sur les sols et le mobilier le cas échéant,
- Le nettoyage et le repli journalier du chantier,
- La gestion des bennes et container avec tri sélectif pour les déchets chantier.

B. Stockage chantier

Le titulaire du Marché devra prévoir le stockage du matériel dans ses locaux et prévoir les dispositions nécessaires pour acheminer le matériel sur site sans que cela ne perturbe l'activité des utilisateurs.

C. Vestiaires, sanitaires et réfectoire

Le Maître d'ouvrage prévoira un espace pour la mise en place d'un vestiaire pour les compagnons. Le titulaire du Marché devra ainsi prévoir les dispositions nécessaires pour la mise en place des équipements (armoires vestiaires, tables, chaises...) permettant aux compagnons de se changer et de prendre leur repas conformément à la réglementation.

Le titulaire du Marché pourra utiliser les sanitaires du bâtiment situés dans les espaces communs. Elle devra sensibiliser ses compagnons aux respects de la propreté de ces espaces communs. En cas de plainte des utilisateurs et/ou des agents d'entretiens, cet accès aux sanitaires du bâtiment sera supprimé. Le titulaire du Marché devra prévoir la mise en place d'un sanitaire de chantier qu'elle installera dans la zone de cantonnement.

Le titulaire du Marché pourra accéder au réfectoire existant sur le site.

D. Horaires et organisation de chantier

Les travaux pourront être réalisés pendant les heures ouvrées.

Le titulaire du Marché précisera dans son offre le phasage des travaux et les temps de coupure des installations.

Il devra prendre toutes les précautions nécessaires pour limiter les nuisances auprès des utilisateurs.

Pour les prestations à réaliser, le titulaire du Marché devra fournir un mode opératoire d'intervention détaillé qui établira 2 semaines à l'avance les dates et zones de travaux à venir.

Les éventuelles interventions à prévoir sur les tableaux électriques devront être réalisées de sorte que la neutralisation des circuits électriques n'entravera pas l'exploitation des locaux hors zone de travaux. Aucune coupure électrique ne pourra être engagée sans avoir été programmée 2 semaines à l'avance et validée par le Maître d'ouvrage.

Les installations de chantier mises en œuvre ne devront pas bloquer ou gêner les accès aux locaux.

ELEC.18. CHEMINEMENTS & DISTRIBUTION (OPTION)

Les cheminements entre locaux VDI seront existants et disponibles.

Cela dit, dans le cas de cheminements complémentaires (secondaires) à prévoir par le titulaire du Marché, ils devront respecter les préconisations ci-dessous :

- Au passage des cloisons et des planchers, les réservations seront rebouchées par bourrage de plâtre et laine de roche, pour rétablir l'étanchéité, les protections coupe-feu et les isolements phoniques et de manière à permettre d'effectuer des modifications de l'installation sans endommager les canalisations existantes (NFC 15-100, § 527.2),
- Les cheminements ne devront pas traverser les locaux à risques, ni les volumes encloués des escaliers à l'exception des câbles propre aux équipements de ces derniers,
- Les câbles chemineront sur des chemins de câbles pour tous les parcours regroupant plus de 5 câbles. Dans les autres cas ils seront regroupés en torons attachés par des colliers à la structure du bâtiment au-dessus des faux plafonds ou sous tube IRL dans les passages apparents.
- Les boîtes de raccordement seront fixées sur les chemins de câbles lorsqu'elles sont situées à proximité, dans les autres cas elles seront fixées sur les cloisons. Les positions des boîtes et leurs repères seront représentés sur les plans du DOE.

Pour ce qui concerne les câbles optiques constituant le backbone optique du futur réseau IP vidéosurveillance, ceux-ci seront normalement existants et mis à disposition par le Maître d'Ouvrage.

Dans le cas contraire, le titulaire du Marché devra prévoir de chiffrer, dans le BPU joint au C.C.T.P., les prix unitaires des câbles et matériels optiques décrits ci-dessous y compris leurs pose, raccordement et recette.

Dans le cas où l'option serait levée (absence de câbles optiques mis à disposition par le Maître d'Ouvrage), les quantitatifs de câbles et matériels optiques seront réalisés lors de la phase préparatoire (audit existant) et donneront lieu à une commande complémentaire basée sur les prix unitaires indiqués dans le BPU.

A. Câble optique

Les câbles optiques seront de type multimode OM4 50/125 μm , à fibres optiques à gradient d'indice, optimisé pour les transmissions haut débit sur longueur d'onde 850 nm, notamment avec sources VCSEL.

Ils devront être conformes aux exigences des normes ISO/IEC 11801 et IEC 60793-2-10, catégorie A1-OM4.

Les fibres OM4 seront des fibres multimodes 50/125 μm définies comme une catégorie de fibres à gradient d'indice dans l'IEC 60793-2-10.

Les câbles seront composés de 6 fibres optiques multimodes OM4, gainées et repérées individuellement selon le code couleur normalisé.

Selon les contraintes de pose, les câbles seront de type :

- Intérieur : gaine LSZH / LSOH sans halogène, faible émission de fumées,
- Extérieur sous fourreau : câble adapté à la pose en conduite, avec protection contre l'humidité,
- Intérieur / Extérieur : câble à double usage, avec gaine sans halogène et protection mécanique renforcée,
- Anti-rongeurs si le cheminement ou l'environnement le nécessite.

La pose devra respecter :

- Le rayon de courbure minimal prescrit par le fabricant,
- L'effort maximal de traction,
- L'absence d'écrasement, torsion ou pincement,
- La séparation avec les câbles d'énergie selon les règles de l'art,
- La protection mécanique dans les cheminements exposés,
- Les colliers d'attachement des câbles tous les 1,5m,
- Le repérage des fibres aux deux extrémités et tous les 10m.

B. Connecteur optique

La connectique sera de type LC duplex. Les connecteurs et traversées devront être de même catégorie de performance que le câble, soit OM4.

C. Tiroir optique

Les tiroirs optiques seront dimensionnés selon le standard 19 pouces pour permettre leur installation dans les baies.

Ils devront pouvoir accueillir jusqu'à 12 traversées optiques LC duplex.

Ils seront coulissants afin de permettre des interventions sans démontage.

D. Jarretière optique

Les jarretières optiques seront de type OM4 50/125 µm, gaine de couleur aqua ou violet selon codification retenue, avec connecteurs compatibles avec les équipements actifs.

E. Cordons cuivres cat6A

Les cordons cuivres nécessaires au raccordement des bandeaux cuivres existants sur les futurs switchs seront de type Cat6A.

F. Recette et essais (Optique)

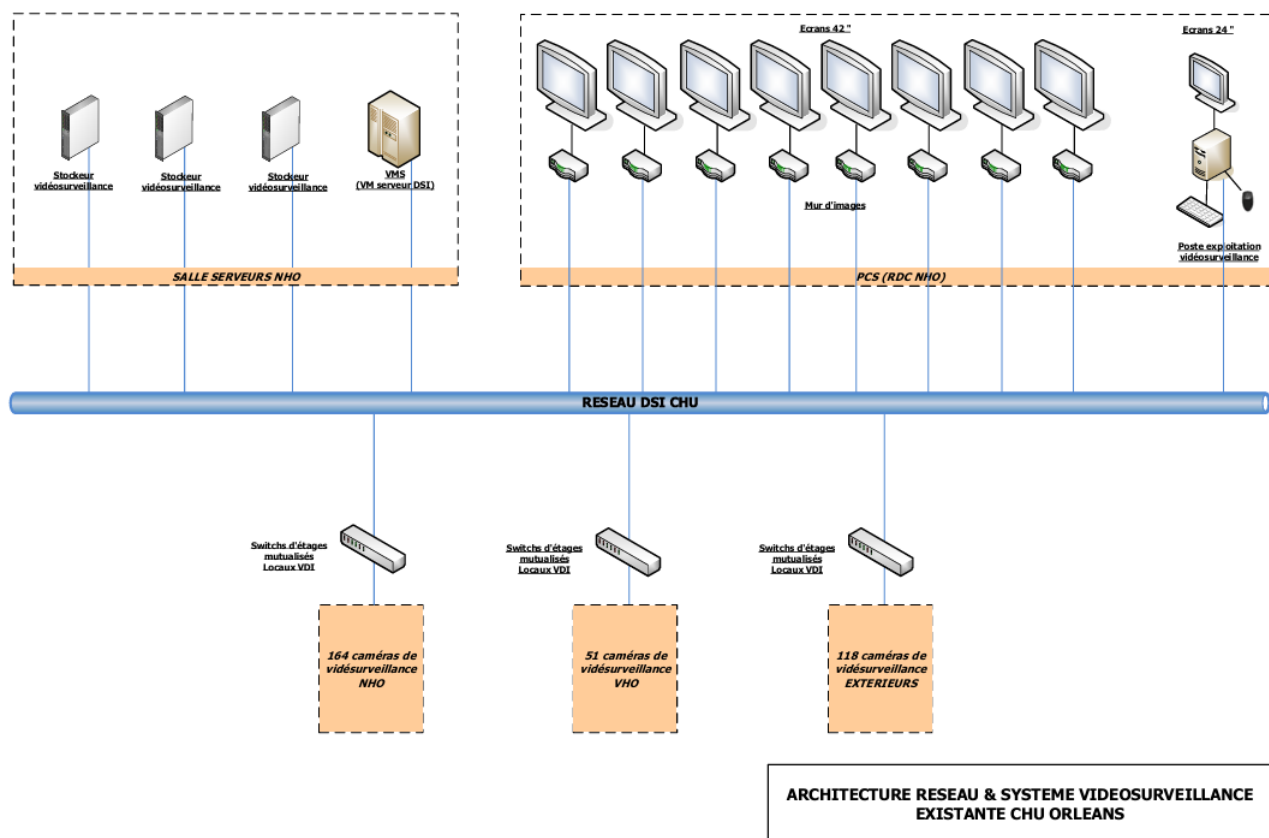
Après installation, chaque liaison optique devra faire l'objet d'une recette comprenant au minimum :

- Contrôle visuel et nettoyage des connecteurs,
- Mesure d'affaiblissement par photométrie à 850 nm et 1300 nm,
- Contrôle de continuité et de polarité,
- Réflectométrie OTDR si nécessaire selon la longueur de liaison,
- Fourniture d'un rapport de mesure par fibre.

Les résultats devront être compatibles avec le bilan optique admissible pour les applications prévues, notamment Ethernet 1G, 10G, 40G ou 100G selon le cas.

ELEC.19. SOLUTION EXISTANTE

A. Architecture réseau et système



B. Système centraux

Le système actuel de vidéosurveillance (VMS) est le logiciel BVMS version 11.0 (Build 11.0.0.1025) de la société BOSCH.



Version BVMS BOSCH

Il est composé des éléments suivants :

- Un serveur applicatif unique hébergé en environnement virtuel sur une des VM (Virtual Machine) d'un serveur physique partagé et propriété de la DSI du CHU installé dans la salle serveurs du bâtiment NHO,
- Trois stockeurs vidéo physiques installés dans une autre baie de la salle informatique indiquée ci-dessus. Ces serveurs n'étant pas redondés entre eux ou sur un autre stockeur dédié à cet usage. Les stockeurs ont les caractéristiques suivantes :
 - ✓ DIVAR IP 6000 de la société BOSCH montés en RAID5 ayant une capacité théorique de 320 To utiles. Enregistrement en continu 24/24 7/7 sur une durée de 30 jours,
 - ✓ Ces stockeurs possèdent une double alimentation électrique ainsi que deux cartes réseaux afin de bénéficier d'un double attachement réseau mais une seule d'entre elles est à ce jour raccordée,
 - ✓ Il est à noter que nous avons pu constater que l'un des stockeurs présentait des pannes sur l'ensemble des disques durs laissant penser que la carte contrôleur RAID5 était en défaut.
- Un mur d'images composé de 8 écrans 42 " installés dans le PCS du CHU. Ces écrans étant raccordés à des décodeurs Videojet de marque BOSCH installés dans une baie ventilée située sous les écrans,
- Un poste d'exploitation composé d'une unité centrale Thinkstation P340 de marque LENOVO et d'un écran 24 " de marque IPURE installé dans le PCS du CHU.
- L'ensemble des matériels étant raccordé au réseau VDI partagé du CHU sans VLAN dédié à la vidéosurveillance.



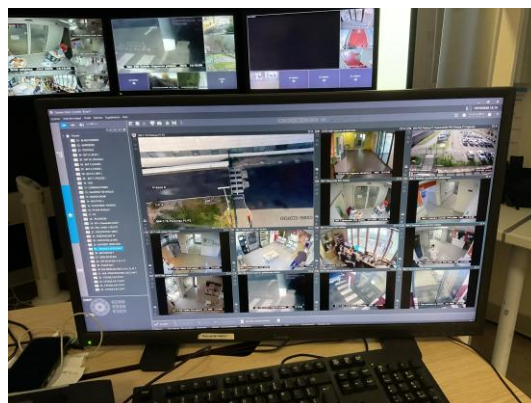
Stockeurs vidéos DIVAR 6000



Mur d'images 8 écran 42"



Unité centrale P340 poste d'exploitation



Ecran 24 " IPURE Poste d'exploitation



Décodeurs Videojet BOSCH

C. Caméras

L'architecture de vidéosurveillance est composée de 333 caméras de marques et technologies hétéroclites tel que décrit ci-après :

- > 250 caméras BOSCH de technologie IP,
- > 67 caméras ONVIF de technologie IP principalement de marque HIKVISION et PANASONIC,
- > 16 caméras de technologie analogique (coaxiale) raccordées à des encodeurs Coax/IP VIPX1 de marque BOSCH.

Ces caméras sont réparties géographiquement tel que décrit ci-après :

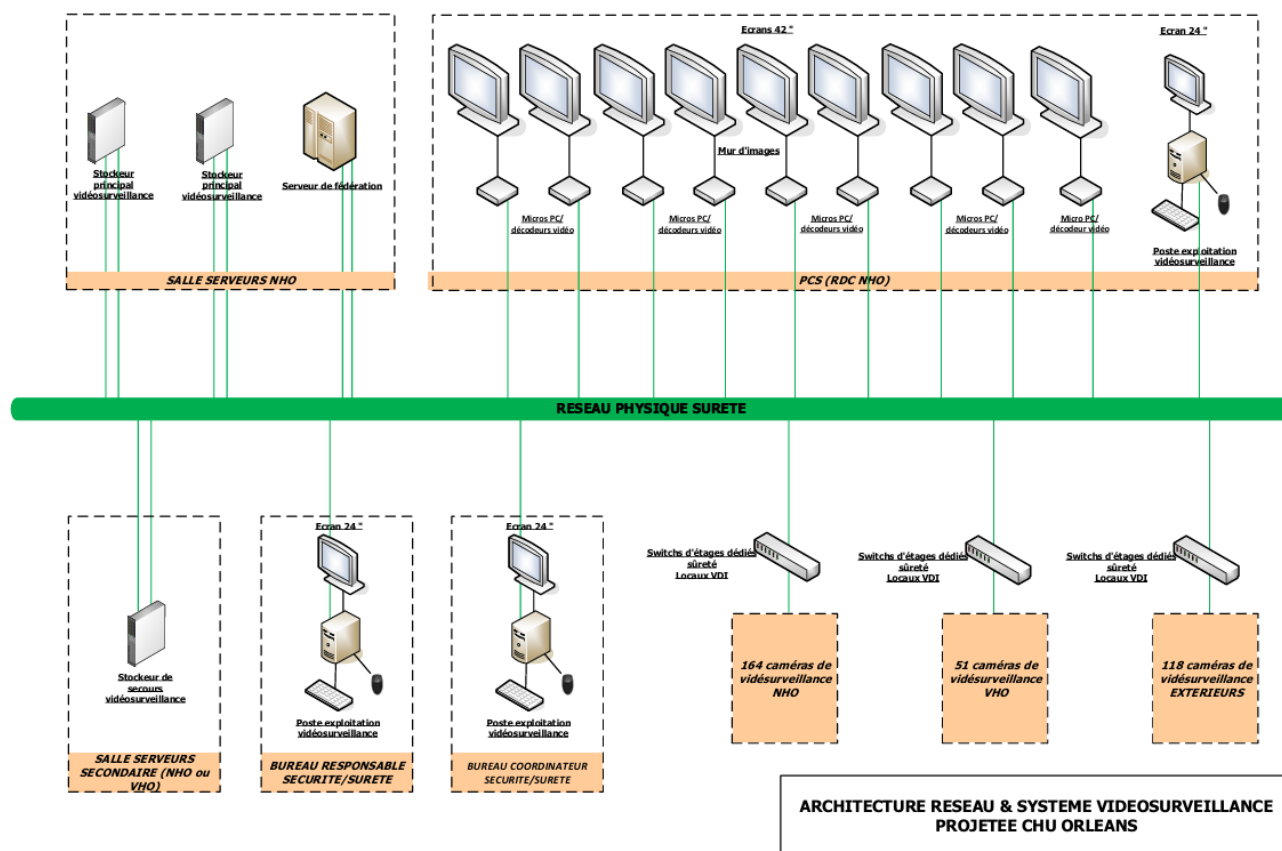
- > 164 caméras raccordées dans 60 locaux techniques d'étages pour le bâtiment NHO (Nouvel hôpital),
- > 51 raccordées dans 8 locaux techniques d'étages pour le bâtiment VHO (Viel hôpital),
- 118 caméras raccordées dans 42 locaux techniques d'étages pour l'extérieur des bâtiments.

Ces caméras sont câblées sur des bandeaux cuivre mutualisés et raccordées au réseau VDI du CHU (pas de réseau physique ou logique dédié) via des switchs actifs également mutualisés et propriété de la DSI du CHU.

Vous trouverez en annexe 2 l'inventaire des caméras du site.

ELEC.20. SOLUTION PROJETEE

A. Architecture projetée



B. Logiciel de gestion de la vidéosurveillance (VMS)

Le VMS proposé devra respecter les exigences suivantes :

- Le VMS devra être en français,
- Le VMS devra pouvoir supporter les caméras existantes du site,
- Le VMS devra être conçu pour intégrer des appareils de périphérie standard tels que les caméras, encodeurs vidéo, lecteurs périphériques, évitant ainsi les dépendances vis-à-vis des appareils propriétaires.
- Le VMS sera basé sous Linux/Debian/x64, les performances seront jusqu'à trois fois supérieures en comparaison avec un logiciel Windows installé sur la même architecture matérielle, la solution sera reconnue pour sa stabilité dans le domaine des serveurs et des solutions nécessitant une grande longévité.
- Le VMS proposé ne devra pas nécessiter l'achat d'une licence propriétaire, comme un système d'exploitation hôte type Windows.
- Un ensemble de mécanismes de sécurité tels que l'utilisation du chiffrement avancé, de certificats numériques et d'authentification basée sur les revendications, permettront d'assurer que seul le personnel autorisé aura accès aux informations critiques, permettant ainsi de conserver la confidentialité des données.
- Les applications serveur seront compatibles avec des systèmes ne requérant pas d'achat de licence propriétaire. L'application devra être compatible avec les options de basculement informatique disponible sur le marché. Ce principe a pour objectif de garantir une résilience du cœur du système. L'application devra également prévoir sa résilience afin de garantir la continuité de service,
- Le VMS devra supporter des architectures de haute disponibilité actif/passif et actif/actif, avec IP de bascule et synchronisation,

- Le VMS devra être compatible avec la plupart des caméras IP du marché multi capteurs, simple capteur ou PTZ (H.265/H.264/MJPEG), et ne nécessitera pas l'utilisation de modèles spécifiques ou propriétaires,
- Le VMS disposera d'une architecture modulaire et scalable : La solution couvre des usages allant du mini-enregistreur jusqu'aux architectures de plusieurs centaines de caméras, avec serveurs d'enregistrement, centralisation, Hub cloud, nœuds d'analyse IA, et serveurs dédiés aux murs d'images. L'analyse IA peut être déportée sur des nœuds spécialisés pour éviter de surcharger les serveurs principaux.
- Le VMS prévoit aussi des plugins ou add-ons orientés exploitation : Stream Deck pour piloter caméras, agents, marqueurs, I/O et écrans vidéo ; OpenRGB pour signalisation lumineuse sur alarme ; Health Stats pour tableaux de bord et rapports PDF automatiques.
- Le VMS devra être exploitable depuis un client natif compatible Windows, macOS et Linux, et disposer d'applications mobiles iOS/Android pour les usages terrain, sans que celui-ci soit soumis à licence quel que soit le nombre de poste en exploitation en simultané,
- Le VMS devra pouvoir être installé en environnement virtuel.

C. Fonctionnalités

*** Généralités**

Le titulaire du Marché devra fournir un VMS permettant les fonctionnalités suivantes :

- L'enregistrement des flux vidéo des caméras existantes,
- L'intégration d'éventuelles de futures caméras,
- La visualisation en direct des caméras,
- La consultation des enregistrements,
- L'export sécurisé de séquences vidéo,
- La gestion de profils utilisateurs différenciés,
- La supervision de l'état des équipements,
- La traçabilité des actions effectuées par les utilisateurs, des événements et des alarmes techniques,
- La gestion des alarmes techniques et/ou événements vidéo,
- La compatibilité avec les postes d'exploitation et stockeurs existants du site,
- La possibilité d'évolution future du système,
- Une interface horaire synchronisée sur une source de référence (Serveur NTP). Le serveur de fédération (corporate) fera office de serveur d'horloge de tous les équipements installés sur le futur réseau sûreté,
- Intégration d'une API WEB permettant à un système ou une application tierce de collecter les données du système et de visualiser les flux vidéo. Cette API est accessible via les protocoles HTTP et/ou HTTPS et des requêtes WEB standard.

Le VMS devra permettre une exploitation simple par les agents habilités, avec une interface adaptée aux usages suivants :

- La visualisation multi-caméras,
- La recherche d'événements,
- La relecture rapide ;
- L'export d'images ou de séquences ;
- Le pilotage éventuel des caméras motorisées,
- La supervision de l'état du système.
- La lecture simultanée et synchronisée jusqu'à 16 flux vidéo enregistrés dans une même interface ou vue opérateur,
- Une fonction de découpage vidéo permettant d'extraire automatiquement plusieurs images fixes depuis une seconde d'enregistrement vidéo.
- Une création de zones cliquables superposées directement dans l'image vidéo d'une caméra fixe. Ces zones cliquables devront pouvoir pointer vers d'autres caméras du système afin de passer instantanément d'un point de vue à un autre. La navigation par zones cliquables devra être disponible en visualisation live et en relecture d'enregistrements. Les zones devront pouvoir être dessinées selon plusieurs formes adaptées à l'image : rectangle, ellipse, polygone ou équivalent. Le système devra permettre plusieurs zones cliquables par caméra, avec affectation individuelle de chaque zone vers une caméra cible.
- Des zoom numériques simultanés directement dans l'image vidéo, aussi bien en visualisation live qu'en relecture d'enregistrements.

Parmi les fonctionnalités souhaitées, même si les caméras n'ont pas besoin d'embarquer de la détection à base d'intelligence artificielle ou que le VMS dans un premier temps n'intègre pas une détection en temps réel par l'IA, il devra être possible d'effectuer une recherche, sur une ou plusieurs séquences, d'évènements de type personne, voiture, vélo... avec des notions de direction, de couleur et autres critères à définir.

Le VMS proposé devra pouvoir évoluer vers des fonctions de traitement intelligent d'image comme la détection de mouvement de foule.

*** Gestion des utilisateurs et droits d'accès**

Le titulaire du Marché devra configurer les profils utilisateurs selon les besoins du maître d'ouvrage.

Les profils types seront les suivants :

- Administrateur système
- ✓ Configuration complète, gestion utilisateurs, supervision.
- Responsable sécurité/sûreté
- ✓ Visualisation, relecture, export, gestion alarmes.
- Exploitant
- ✓ Visualisation live, relecture limitée.
- Consultation ponctuelle
- ✓ Accès limité à certaines caméras.
- Maintenance
- ✓ Accès technique encadré et journalisé.

Chaque utilisateur devra disposer d'un compte nominatif, sauf demande contraire dûment justifiée.

Les droits devront pouvoir être limités :

- Par caméra,
- Par groupe de caméras,
- Par site,
- Par plage horaire,
- Par fonction : live, relecture, export, administration.

*** Enregistrement et paramétrage vidéo**

Le titulaire du Marché devra paramétrer les flux vidéo selon les usages du site.

Les modes d'enregistrement pourront être :

- Continu,
- Sur calendrier,
- Sur détection de mouvement,
- Sur événement,
- Hybride selon les zones.

Les paramètres devront être optimisés afin de garantir :

- La qualité d'image nécessaire,
- Le respect de la durée de conservation,
- La maîtrise des débits réseau,
- La maîtrise du volume de stockage,
- La fluidité de consultation.

Le titulaire du Marché devra proposer un tableau de paramétrage caméra par caméra.

*** Supervision et alarmes techniques**

Les alarmes devront pouvoir être déclenchées par analyse simple, analyse avancée, IA, ANPR, HTTP/S, FTP, métadonnées externes, I/O ou événement centralisé.

Le VMS permettra un affichage dynamique des alarmes permettant l'adaptation de l'écran en fonction du nombre d'alarme simultanée. Ex : Ecran noir si pas d'alarmes (1 alarme = 1 image en plein écran. 2 alarmes = Ecran se découpant en 4, etc. et cela jusqu'à 36 alarmes en simultanée).

Le VMS devra permettre la remontée des événements techniques suivants :

- > Caméra hors ligne,
- > Perte de flux,
- > Défaut disque,
- > Saturation stockage,
- > Défaut serveur/stockeurs,
- > Défaut réseau,
- > Redémarrage système,
- > Echec d'authentification,
- > Alerte de température ou matériel si disponible.

Le titulaire du Marché devra préciser les modalités de remontée des alarmes :

- > Interface locale,
- > Notification e-mail le cas échéant,
- > Tableau de bord,
- > Supervision distante,
- > Export de journaux,
- > Rapport automatique.

Le VMS devra pouvoir s'interfacer avec le système de contrôle d'accès/détection intrusion existant (PCpass de la société SYNCHRONIC) afin de permettre de la levée de doute en cas d'alarme.

*** Analyse vidéo**

Le VMS intégrera nativement des fonctionnalités d'analyse vidéo qui vont permettre de générer des scénarios d'alarmes précis pour la supervision des événements, ou encore aider les utilisateurs dans les recherches vidéo avec les modules de recherche intelligents.

L'analyse vidéo devra être indépendante des fonctions analytiques propriétaires des caméras, et sans adjonction d'un système tiers avec détection simple, avancée et IA selon licences ou modules

Le système disposera de plusieurs algorithmes d'analyse vidéo :

- > Détection de mouvement simple,
- > Détection d'objets avancée,
- > Détection d'objet apparu/disparu,
- > Détection de forme de visage,
- > Détection de plaques d'immatriculation.

Ces algorithmes seront compatibles avec toutes les caméras configurées dans le système et seront spécialement conçus pour fonctionner en temps réels avec plusieurs dizaines de caméras simultanées (sauf détection plaques d'immatriculation nécessitant une caméra compatible).

Le système disposera de deux modes de détection de mouvement :

- > Un mode simple,
- > Et un mode avancé.

Les deux algorithmes de détection fonctionneront avec une technique de prédiction d'objets en mouvements et non sur des simples variations de pixels comme la plupart des caméras ou logiciels. Les résultats seront bien plus pertinents et généreront beaucoup moins de fausses alarmes, améliorant ainsi considérablement le temps de recherche des opérateurs vidéo.

Le module de recherche intelligent qui devra être natif dans l'appliquatif permettra de filtrer en temps réel et à distance tous les événements vidéo, afin de retrouver de manière très efficace tous les objets en mouvement ou abandonnés dans la scène, en cumulant les filtres par :

- > Taille d'objet,
- > Objets en mouvement,
- > Objets immobiles, apparus ou disparus,
- > Sens de déplacement,
- > Comportement,
- > Couleurs dominantes,
- > Vitesse,
- > Une ou plusieurs zones d'intérêts.

En complément du module de recherche intelligente, une solution native du VMS doit permettre la classification par IA. Il permettra de classer en temps réel et à distance tous les éléments présents dans la vidéo.

Avec à minima les classifications suivantes :

- > Les humains,
- > Les animaux,
- > Les voitures,
- > Les vélos,
- > Les cyclomoteurs,
- > Les camions,
- > Les autobus,
- > Le tramway.

Les résultats des recherches s'afficheront sous la forme d'une galerie d'images classées chronologiquement, pour repérer très rapidement les objets recherchés. La fonctionnalité de prévisualisation ou de découpage vidéo permettra d'afficher instantanément la vidéo associée et d'extraire des photos au dixième de seconde. Les fonctions de corrélations automatiques vous permettront de rechercher et d'afficher les objets similaires de même taille ou de même couleur.

D. Serveur de fédération (Corporate)

Le titulaire du Marché devra fournir et installer le serveur de fédération (corporate) permettant de fédérer les différents stockeurs.

Le serveur aura les caractéristiques suivantes :

- > Serveur rackable 1U,
- > Processeur dernière génération
- > 16 Go RAM,
- > 1 disque dur type M2 512 Go + 1 disque dur SATA 8To,
- > 2 cartes réseaux 2,5 GB/s,
- > 1 carte IPMI,
- > 2 alimentations redondantes.

Comme déjà évoqué, la solution proposée ne devra pas nécessiter l'achat d'une licence propriétaire, comme un système d'exploitation hôte type Windows.

Afin de garantir le Maintien en Condition de Opérationnel (MCO) de la solution proposée, le serveur devra avoir une garantie sur site de 5 ans Atelier.

La fiche technique du serveur de fédération sera fournie dans l'offre du soumissionnaire.

E. Serveurs d'enregistrement (stockeurs)

Comme indiqué précédemment, Le titulaire du Marché devra réutiliser les stockeurs actuels après les avoir formatés et réinstallés au niveau système d'exploitation et VMS.

*** Serveurs/stockeurs**

Les serveurs d'enregistrement (stockeurs) seront dimensionnés pour permettre l'enregistrements des images pendant une durée de 30 jours sur des phases d'activité dépendant de chaque caméra et sur détection de mouvement.

Le système devra pouvoir supporter un serveur de backup en redondance complète selon le principe actif/actif.

Comme déjà évoqué, la solution proposée ne devra pas nécessiter l'achat d'une licence propriétaire, comme un système d'exploitation hôte type Windows.

Afin de garantir le Maintien en Condition de Opérationnel (MCO) de la solution proposée, le titulaire du Marché devra proposer, si envisageable, une extension de garantie des stockeurs d'au moins 2 ans.

*** *Archivage***

Les caméras devront se connecter au système de gestion vidéo via le protocole ONVIF ou via leurs flux RTSP.

Pour chaque caméra, à minima un flux pleine définition et un flux SD seront paramétrés.

Les caméras pourront être paramétrées en détection de forme ou de ligne afin de réduire les durées d'enregistrement et être plus performant au moment de la relecture.

Le paramétrage des caméras et des scénarii de détections sera à la charge du titulaire du Marché.

Les serveurs d'enregistrements (stockeurs) devront supporter l'intégralité des caméras existantes dans leurs résolutions maximale.

L'enregistrement des images devra respecter les critères suivants :

- > Codec H264/H265,
- > Résolution maximale de chaque caméra,
- > Sur détection de mouvement,
- > 20 images par seconde,
- > Scénarii d'enregistrement,
- > Fonctions d'analyse vidéo.

Les licences et le stockage devront prendre en compte une réserve de 20%.

Le nombre d'attachement au réseau devra être dimensionné pour satisfaire la bande passante nécessaire en enregistrement et en lecture.

F. Postes d'exploitation et mur d'images

*** *Les postes d'exploitation***

Comme indiqué précédemment, les postes d'exploitation du PCS et du responsable sécurité/sûreté du site seront réutilisés.

Un nouveau poste d'exploitation sera prévu dans le bureau du coordinateur sécurité/sûreté du site. Il devra posséder des caractéristiques au moins équivalentes avec le poste d'exploitation du PCS. Le VMS proposé permettra l'utilisation d'un ordinateur utilisant Microsoft Windows, MacOS ou Linux sans modification d'apparence. Aucun matériel propriétaire ou spécifique ne sera nécessaire.

Cela dit, le nombre de postes d'exploitation ne sera pas soumis à licence et ne devra pas connaître de limite quantitative afin de permettre les éventuelles évolutions futures.

La solution proposée intégrera également une gestion des droits d'accès et des permissions très complètes pour créer des accès administrateurs ou utilisateurs, afin de maîtriser toutes les habilitations.

Le poste d'exploitation supportera la relecture d'un minimum de 9 flux vidéo en simultanés en H264/H265.

Le poste d'exploitation devra permettre :

- La visualisation en direct,
- La consultation des enregistrements,
- L'export de séquences,
- La gestion des vues,
- La visualisation multi-écrans si nécessaire,
- L'accès aux alarmes, événements et actions réalisées (selon les droits utilisateurs).
- L'accès à l'historique des événements.
-

Il aura les caractéristiques suivantes :

- Unité Centrale de marque LENOVO et de type ThinkStation P3 Tower Gen 2 ou équivalent
- ✓ Processeur Intel® Core™ Ultra 5 245 vPro® (cœurs E jusqu'à 4,50 GHz cœurs P jusqu'à 5,10 GHz)
- ✓ Windows 11 Professionnel 64,
- ✓ Carte graphique intégrée,
- ✓ RAM : 8 Go DDR5-5 600MT/s (UDIMM),
- ✓ Disque dur : 512 Go SSD M.2 2280 PCIe Gen4 Performance TLC Opal
- ✓ Carte Ethernet intégrée.,
- ✓ Clavier/souris.
- Ecran de marque IPURE et de type SM24BL ou équivalent,
- ✓ Moniteur 24/24 7/7,
- ✓ Ecran LED,
- ✓ Entrée HDMI,
- ✓ Dalle Full HD,
- ✓ Angle de vision Extra-larges,
- ✓ Couleurs parfaitement restituées,
- ✓ HP intégré 2 x 2W,
- ✓ Bordures fines & régulières.

*** Le mur d'images**

Comme indiqué précédemment, les huit écrans constituant le mur d'images actuel seront réutilisés et les décodeurs Vidéojet seront remplacés par huit décodeurs vidéo IP qui devront être installés derrière chaque écran du mur d'images.

Un neuvième écran sera à fournir et installer y compris le support de pose le cas échéant. Ce support devra être de même type que ceux déjà en place. Cet écran devra être du même modèle que ceux déjà installés afin d'assurer une conformité technique et esthétique. Un neuvième décodeur vidéo IP sera à prévoir pour ce nouvel écran.

L'écran aura les caractéristiques suivantes :

- Moniteur 24/24 7/7,
- Taille : 43",
- Technologie d'affichage : TFT LCD,Rétro-Eclairage LED,
- Angle de vision : 178° x 178°,
- Couleurs : 1,07 milliards,
- Durée de vie Lampe : 50 000 h,
- Luminosité : 500 cd/m²,
- Ratio d'aspect : 16/9,
- Ratio de contraste : 1000:1,
- Résolutions (pixels) : 3840 x 2160,
- Temps de réponse (GTG) : 5 ms,
- Haut-parleurs : 2 x 5 W,
- Support mural : VESA 200

Les décodeurs vidéos auront les caractéristiques suivantes :

- Processeur : Intel Core i7,
- RAM : 8 GO DDR4,
- Système M2 240 Go,
- Sorties vidéo décodeur : 1 HDMI,
- Flux vidéos supportés par décodeur : 32,
- Réseau : 1 port Gb.

La fiche technique des décodeurs vidéo IP sera fournie dans l'offre du soumissionnaire.

G. Matériels actifs réseaux

Le titulaire du Marché devra fournir et installer les futurs matériels actifs constituant le nouveau réseau IP vidéosurveillance du site.

Les éléments ci-après seront pris en compte :

- La capacité des futurs switches,
- Les puissances PoE des futurs switches,
- les VLAN à créer,
- les adresses IP,
- les éventuels accès distants,
- les débits montants et descendants,
- les risques de saturation réseau.

Un plan d'adressage IP sera à fournir par Le titulaire du Marché lors des études d'exécution.

***Switchs cœur de réseau**

Les deux switchs cœur de réseau seront installés dans les deux salles informatique. Ils permettront la mise en place d'une redondance en cas de perte de l'un des deux switchs.

Ils seront chacun raccordés :

- Aux switchs d'étages par liaisons fibre optique,
- Aux serveur de fédération et stockeurs par liaisons 10G Ethernet.

Les switchs cœur de réseau auront les caractéristiques suivantes :

- Switch rackable 1U,
- Interfaces :
 - ✓ 24 ports SFP + 4 ports SFP+. Les modules GBIC correspondant seront fournis.
 - ✓ 1 port console RJ45,
 - ✓ 1 port console Micro-USB,
- 2 alimentations redondantes,
- Performance : 128 Gbps,
- Fonctionnalités :
 - ✓ QOS,
 - ✓ Fonctions L2 et L3,
 - ✓ IPV6,
 - ✓ MIBs,
 - ✓ Sécurité,
 - ✓ Multicast,
 - ✓ Etc.
- Certifications :
 - ✓ CE, FCC et RoH.

La fiche technique des switchs cœur de réseau sera fournie dans l'offre du soumissionnaire.

***Switchs d'étages**

Les switchs d'étages seront installés dans les locaux VDI desservant les caméras, le poste d'exploitation et les décodeurs vidéo IP du mur d'images du site.

Ils seront chacun raccordés :

- Aux switchs cœur de réseau par liaisons fibre optique,
- Aux caméras, poste d'exploitation et décodeurs vidéos IP du mur d'images par liaison cuivre Ethernet.

Les switchs d'étages auront les caractéristiques suivantes.

○ Switch 24 ports RJ45 + 2 ports SFP

- 24 ports RJ45 PoE+ + 2 ports SFP. Les modules GBIC correspondant seront fournis,
- PoE :
 - ✓ 802.3af/at,
 - ✓ Jusqu'à 30W par port,
 - ✓ Puissance 250W,
 - ✓ Fast PoE disponible,
 - ✓ Perpetual PoE disponible.
- Performance : 56 Gbps
- Fonctionnalités :
 - ✓ QOS,
 - ✓ Fonctions L2,
 - ✓ IPV6,
 - ✓ Sécurité,
 - ✓ Multicast,
 - ✓ Management
 - ✓ Etc.

○ Switch 16 ports RJ45 + 2 ports SFP

- 16 ports RJ45 PoE+ + 2 ports SFP. Les modules GBIC correspondant seront fournis,
- PoE :
 - ✓ 802.3af/at,
 - ✓ Jusqu'à 30W par port,
 - ✓ Puissance 250W,
 - ✓ Fast PoE disponible,
 - ✓ Perpetual PoE disponible.
- Performance : 40 Gbps
- Fonctionnalités :
 - ✓ QOS,
 - ✓ Fonctions L2,
 - ✓ IPV6,
 - ✓ Sécurité,
 - ✓ Multicast,
 - ✓ Management
 - ✓ Etc.

○ Switch 8 ports RJ45 + 2 ports SFP

- 8 ports RJ45 PoE+ + 2 ports SFP. Les modules GBIC correspondant seront fournis.
- PoE :
 - ✓ 802.3af/at,
 - ✓ Jusqu'à 30W par port,
 - ✓ Puissance 150W,
- Performance : 20 Gbps
- Fonctionnalités :
 - ✓ QOS,
 - ✓ Fonctions L2,
 - ✓ IPV6,
 - ✓ Sécurité,
 - ✓ Multicast,
 - ✓ Management
 - ✓ Etc.

Les fiches techniques des switchs d'étage seront fournies dans l'offre du soumissionnaire.

H. Licences logicielles

Le titulaire du Marché devra fournir l'ensemble des licences nécessaires au fonctionnement complet du système, comprenant a minima :

- > Licences serveur,
- > Licences caméras,
- > Licences utilisateurs ou clients si nécessaires,
- > Licences de visualisation,
- > Licences d'analyse vidéo,
- > Licences de fédération,

Le titulaire du Marché devra détailler :

- > Le nombre de licences incluses,
- > Les modalités d'extension,
- > La durée de validité éventuelle,
- > Les conditions de mise à jour.
- > Les limites fonctionnelles éventuelles.

I. Cybersécurité

Le VMS devra être une solution sécurisée conçue pour être installée dans les environnements réseaux les plus sensibles. Elle intègrera ses propres firewalls et contrôles de sécurité.

Chaque version majeure devra être auditée par une société externe spécialisée dans la sécurité et les attaques/intrusions des systèmes informatiques.

Les recommandations de l'ANSSI devront également être suivies avec le plus grand intérêt afin de prévenir et garantir un niveau de sécurité maximal aux utilisateurs :

- > Chiffage de toutes les communications utilisateurs/système avec HTTPS,
- > Solution multisite VPN dédiée sécurisée (AES-256, certificats SSL, signature HMAC et double authentification client),
- > Contrôle d'accès applicatif et signature des applications,
- > Chiffrement de toutes les données utilisateurs sensibles,
- > Stratégie de mot de passe utilisateur fort (selon les recommandations de l'ANSSI),
- > Solution de mise à jour du système d'exploitation à distance (mises à jour de sécurité).

Le VMS disposera également d'une mécanique de contrôle applicatif interdisant l'accès au système à tous logiciels non reconnu et validé.

Les mises à jour pourront être automatiques pour permettre de profiter des innovations de l'éditeur et des correctifs de sécurité.

ELEC.21. PERIMETRE DES PRESTATIONS

Le titulaire du Marché devra assurer l'ensemble des prestations nécessaires à la bonne réalisation de l'opération, comprenant les éléments décrits ci-après.

A. Études préalables

Le titulaire du Marché réalisera une étude système complète de l'installation existante en se basant sur les éléments fournis dans ce présent C.C.T.P. et notamment dans l'annexe 2. Il devra inclure à minima :

- > L'identification des résolutions, codecs et protocoles utilisés,
- > La vérification de la compatibilité des caméras avec le nouveau VMS proposé,
- > L'analyse des débits vidéo actuels et futurs,
- > L'analyse des capacités de stockage nécessaires afin de s'assurer que ceux-ci sont bien compatibles avec les stockeurs existants réutilisés,
- > L'identification des contraintes techniques du site,

- L'identification des contraintes opérationnelles du site,
- L'identification des besoins fonctionnels des utilisateurs,
- La définition de l'architecture réseau préconisée,
- La définition des hypothèses de visualisation et d'enregistrement des caméras dans le nouveau VMS,
- La définition du scénario de migration,
- Le planning d'exécution des travaux.

Le titulaire du Marché devra fournir une note de méthodologie de migration et une analyse fonctionnelle vidéosurveillance intégrant une note de calcul de bande passante et de stockage.

B. Gouvernance

Le titulaire du Marché devra prévoir les réunions ci-dessous dans son offre :

- Une réunion de démarrage de projet,
- Une réunion de cadrage avec la DSN (Direction des Services Numériques),
- Une réunion de suivi de chantier tous les 15 jours pendant la durée des travaux.

C. Migration et continuité de service

A la suite des études préalables, le titulaire du Marché devra proposer un phasage permettant de limiter l'interruption de service.

Le phasage pourra comprendre :

- Le tirage, la pose, le raccordement et les recettes des câbles et matériels optiques dans le cas où l'option décrite au § ELEC.17. serait levée,
- La préparation préalable des baies devant accueillir les switchs cœur de réseau/serveur de fédération/stockeurs,
- L'installation et paramétrage des matériels actifs réseau,
- La sauvegarde de l'existant,
- La préparation du serveur de fédération,
- La configuration du VMS sur le serveur de fédération,
- La configuration du VMS sur l'un des stockeurs,
- Le basculement progressif des caméras sur les nouveaux switchs sûreté (bascule par zone géographique ou Local VDI),
- Les tests unitaires,
- La vérification des enregistrements,
- La validation utilisateur,
- La configuration du VMS sur les autres stockeurs avec mise en place de la redondance actif/actif.

Toute interruption de service devra être :

- Planifiée,
- Validée préalablement,
- Limitée dans le temps,
- Réalisée sur une plage compatible avec l'exploitation du site,
- Tracée dans un compte rendu d'intervention.

Le titulaire devra prévoir un plan de retour arrière (rollback) en cas d'échec de migration.

D. Essais et réception

Le titulaire du Marché devra réaliser les essais suivants avant réception :

**** Essais techniques***

- Vérification des flux principaux et secondaires,
- Vérification des enregistrements,
- Vérification de la durée de conservation,
- Vérification des performances de lecture,

- > Vérification des exports vidéo,
- > Vérification des droits utilisateurs,
- > Vérification des journaux,
- > Vérification des alarmes techniques,
- > Vérification de la supervision,
- > Test de redémarrage contrôlé,
- > Test de redondance,
- > Test de coupure réseau ou caméra sur échantillon.

*** Essais fonctionnels**

- > Affichage des vues opérateur,
- > Recherche d'une séquence enregistrée,
- > Export d'une séquence horodatée,
- > Consultation depuis le poste d'exploitation,
- > Consultation depuis un accès distant si prévu,
- > Fonctionnement des profils utilisateurs,
- > Contrôle des zones masquées ou non filmées le cas échéant,
- > Validation de l'ergonomie par les utilisateurs référents.

*** Procès-verbal de réception**

La réception sera prononcée après :

- > Validation des essais,
- > Levée des éventuelles réserves,
- > Remise du DOE (voir ci-après et § ELEC.10.B),
- > Formation des utilisateurs.

*** VSR**

Voir § ELEC.9.

*** Garantie de bon fonctionnement**

Voir § ELEC.13.

E. Documentation attendue

Le titulaire du Marché devra remettre un DOE comprenant :

- > Synoptique d'architecture,
- > Plan d'adressage IP,
- > Liste des caméras,
- > Tableau des licences,
- > Fiches techniques des équipements,
- > Schéma des baies et raccordements,
- > Procédures d'exploitation,
- > Procédure d'export vidéo,
- > Procédure de création utilisateur,
- > Procédure de sauvegarde configuration,
- > Procédure de restauration,
- > Note de calcul de bande passante et stockage,
- > Rapport d'essais/autocontrôles,
- > Procès-verbal de formation,
- > Identifiants administrateur sous pli ou procédure sécurisée,
- > SMA.

F. Formation

Le titulaire du Marché devra assurer une formation des utilisateurs et administrateurs. Le nombre de personne à former sera d'environ 45 personnes.

La formation exploitant comprendra :

- > Connexion à l'application,
- > Visualisation live,
- > Navigation dans les vues,
- > Recherche d'enregistrements,
- > Export vidéo,
- > Bonnes pratiques d'utilisation,
- > Limites réglementaires d'accès aux images.

La formation administrateur comprendra :

- > Gestion des utilisateurs,
- > Ajout ou modification de caméra,
- > Supervision système,
- > Consultation des journaux,
- > Sauvegarde de configuration,
- > Gestion du stockage,
- > Maintenance de premier niveau.

Un support de formation devra être remis au maître d'ouvrage.

G. SMA (Software Management Agreement)

Afin de garantir le Maintien en Condition de Sécurité (MCS) du VMS proposé, il est demandé le chiffrage de 5 années de SMA qui sera reconductible annuellement. Le contenu des prestations intégrées dans le SMA sera indiqué précisément.