



Bibliothèque
nationale de France

Bibliothèque nationale de France
Quai François Mauriac
75706 PARIS cedex 13

MAÎTRE
D'OUVRAGE

Rénovation et modernisation des infrastructures de vidéoprotection des sites François Mitterrand, Richelieu et Arsenal de la Bibliothèque nationale de France (BnF)

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES *Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)*



TPFi
Centre d'affaires – Bâtiment B
3 rue de la Renaissance
92160 - ANTONY
T. 01 55 52 10 09

MAÎTRE
D'OEUVRE

Document confidentiel – Ne doit être communiqué qu'aux personnes ayant à en connaître

	EMETTEUR	CODE AFFAIRE	TYPE DE DOCUMENT	INDICE	DATE	NB PAGES
REFERENCE DU DOCUMENT	JCO	SNT250297	CCTP	03	27/07/2026	111

INDICE	DATE	OBJET	PAGES
00	10/07/2026	Création du document	112
01	13/07/2026	Modifications	111
02	16/07/2026	Modifications DCP	111
03	27/07/2026	Ajout capacités floutage RGPD	111

SOMMAIRE

1	PRESCRIPTIONS GENERALES	6
1.1	OBJET DU DOCUMENT	6
1.2	CONTEXTE DE L'OPERATION	6
1.3	ENJEUX STRATEGIQUES, TECHNIQUES ET ORGANISATIONNELS DANS DES SITES OCCUPES	6
1.4	OBJECTIFS ET ATTENTES DU PROJET	7
1.5	ABREVIATIONS UTILISEES	8
1.6	CONFIDENTIALITE ET DISCRETION	9
1.7	PERIMETRE TECHNIQUE ET GEOGRAPHIQUE DU MARCHE	9
1.8	HORAIRES ET JOURS D'OUVERTURE DES SITES BnF	10
1.9	OBJECTIFS DE PERFORMANCES	11
1.10	CERTIFICATION NF SERVICE ET APSAD NF 367 – 82 ET CERTIFICATION VMS	11
1.11	CONNAISSANCE ET APPRECIATION DU PROJET	12
1.12	CONCEPTION DU DESIGN DE L'ARCHITECTURE DES SYSTEMES DE VIDEOPROTECTION	12
1.13	PLANS D'IMPLANTATION DES CAMERAS ET DOCUMENTATION	13
1.14	RAPPEL DES NORMES ET REGLEMENTS A RESPECTER	15
1.15	CONFORMITE AU REGLEMENT GENERAL SUR LA PROTECTION DES DONNEES (RGPD)	18
1.16	PROPRIETES - LICENCES	18
1.17	RESPONSABLE DE L'EXECUTION DES TRAVAUX	18
1.18	RESPONSABILITES DU TITULAIRE	18
1.19	CONTACTS AVEC LES SERVICES PUBLICS ET PRIVES	19
1.20	QUALITE ET ORIGINE DES MATERIAUX	19
1.21	ABANDON ET REMPLACEMENT DE MATERIEL PAR UN FOURNISSEUR	19
1.22	NETTOYAGE ET TRAITEMENT DES DECHETS	19
1.23	RENDEZ-VOUS DE CHANTIER	20
1.24	TRAVAUX EN SITE OCCUPE ET OUVERT AU PUBLIC	20
1.25	PHASAGE DES TRAVAUX ET ELEMENTS DE PLANNING	21
1.26	GARANTIE FABRICANTS DES EQUIPEMENTS	21
1.26.1	Modalités de mise en œuvre des garanties	21
1.26.2	Intervention pendant la période de garantie	22
1.26.3	Service d'assistance réparation et remplacement (RMA)	22
1.27	CONTROLE DES PRESTATIONS	22
1.28	FRAIS DE MATERIEL D'ACCESSIBILITE ET DE LEVAGE	23
1.29	ENVIRONNEMENT	23
1.30	RECEPTION DES INSTALLATIONS	23
1.30.1	Contrôle de qualité des composants par rapport aux normes qui les définissent	23
1.30.2	Contrôle de qualité et conformité	23
1.30.3	Vérifications qualitatives	24
1.30.4	Admission des prestations	25
1.30.5	Opérations Préalables à la Réception (OPR)	25
1.30.6	Réception définitive	25
1.31	CAPACITES D'OUVERTURE, D'INTEROPERABILITE ET D'EVOLUTION DES SYSTEMES	26
2	PRESTATIONS A LA CHARGE DU TITULAIRE	27
2.1	ETENDUE DES PRESTATIONS	27
2.2	LIMITES DE PRESTATIONS ET INTERFACES AVEC LA DSI BnF	27
2.3	DOCUMENT TECHNIQUE D'ARCHITECTURE (DTA)	28
2.4	ETUDES D'EXECUTION	29
2.5	PRESTATIONS D'INSTALLATION	30
2.5.1	Travaux d'installation	30
2.5.2	Préparation et mise en sécurité du chantier en site occupé	31
2.5.3	Base vie et stockage matériels	31
2.5.4	Hygiène et sécurité	31
2.5.5	Sécurité des sites contre les actes de malveillance	31
2.5.6	Protection des ouvrages	31
2.6	DEPOSE DES ANCIENS EQUIPEMENTS ET CABLAGE NON REUTILISE	32
2.7	FORMATION DES OPERATEURS ET ADMINISTRATEURS	33
2.8	DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (DOE)	33
2.8.1	Généralités	33
2.8.2	Documentation de conception et de réalisation	34
2.8.3	Mise à jour du Document Technique d'Architecture (DTA)	34
2.8.4	Documentation d'exploitation du système (manuel opérateur)	35
2.8.5	Documentation de maintenance des matériels du système	35

3	DESCRIPTION DES DISPOSITIFS ET LOGICIELS DE VIDEOPROTECTION EXISTANTS	36
3.1	SITE FRANÇOIS MITTERRAND	36
3.1.1	Logiciel de gestion VMS	36
3.1.2	Caméras de vidéoprotection	37
3.1.3	Châssis d'encodage vidéo Axis Q7920	39
3.1.4	Câblage des caméras existantes	39
3.1.5	Serveurs de vidéoprotection existants	40
3.1.6	Postes clients d'exploitation et serveurs d'affichage	41
3.1.7	Stockage des flux vidéo	42
3.1.8	Réseau de transmission	43
3.1.9	Report d'images à la police nationale	43
3.1.10	Vidéoprotection de la régie recette	43
3.1.11	Interconnexion avec le système de contrôle d'accès et anti-intrusion	43
3.1.12	Exploitation à distance des sites Richelieu et Bussy-Saint-Georges	43
3.2	SITE RICHELIEU	44
3.2.1	Logiciel de gestion du site Richelieu	44
3.2.2	Caméras de vidéoprotection	45
3.2.3	Serveurs de vidéoprotection existants	45
3.2.4	Postes clients d'exploitation et serveurs d'affichage	45
3.2.5	Stockage des flux vidéo	47
3.2.6	Réseau multi-services opéré par la DSI	47
3.3	SITE ARSENAL	47
4	PRESCRIPTIONS COMMUNES A TOUTES LES CAMERAS	48
4.1	MASQUAGE DYNAMIQUE DES ZONES DE VIE PRIVEE	48
4.2	CONFORMITE AU STANDARD ONVIF ET API	48
4.3	CAMERA « AUGMENTEE » AVEC ANALYSE D'IMAGES	48
4.4	METADONNEES	49
4.5	CYBERSECURITE	50
4.5.1	Cybersécurité des caméras	50
4.5.2	Comptes et mots de passe des utilisateurs	51
4.5.3	Protocoles et normes	51
4.5.4	Bonnes pratiques en matière de cybersécurité	51
4.6	GESTION SIMULTANEE MULTI FLUX	52
4.7	ENCODAGE ET COMPRESSION NUMERIQUE	52
4.7.1	Qualité et fluidité des flux vidéo temps réel	52
4.7.2	Norme de compression	52
4.7.3	Résolution et rafraichissement	53
4.7.4	Débit – Temps de latence	53
4.7.5	Protocoles standards de diffusion et d'administration de la vidéoprotection	53
4.7.6	Fonctions d'administration et de télédiagnostic	53
4.8	FIXATION, PROTECTION ET MESURES ANTIVANDALISME	53
4.9	REGLES GENERALES DE POSE DES CABLES	54
4.9.1	Utilisation des chemins de câbles existants	54
4.9.2	Réseau de terre	54
4.9.3	Pose des câbles en chemin de câbles à l'intérieur des bâtiments	54
4.9.4	Pose des câbles sous tube acier MRL	55
4.9.5	Pose des câbles sous gaine ICTA	55
4.9.6	Percements - Rebouchages	55
4.9.7	Repérage et identification des câbles	55
4.9.8	Mise en peinture des caméras	55
5	PROGRAMME DE RENOVATION ET DE MODERNISATION DU SITE FRANÇOIS MITTERRAND	56
5.1	INVENTAIRE DES CAMERAS A INTEGRER DANS LE NOUVEAU SYSTEME	56
5.2	TYPOLOGIE DES CAMERAS PRECONISEES	56
5.3	CAMERAS A REMPLACER	57
5.4	CAMERAS A CREER	57
5.5	MODALITES D'IMPLANTATIONS DES CAMERAS EN SALLES DE LECTURE DU NIVEAU A1	57
5.6	MODALITES D'IMPLANTATIONS DES CAMERAS EN SALLES DE LECTURE NIVEAU L1	58
5.7	DEPOSE DES CAMERAS ANALOGIQUES ET DES STOCKEURS NUMERIQUES DES SALLES DE LECTURE	58
5.8	DEPOSE DES CAMERAS ANALOGIQUES ET DES CHASSIS D'ENCODAGE AXIS Q7920	58
5.9	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES CAMERAS	59
5.9.1	Mini dôme fixe intérieur Full HD IR	59
5.9.2	Mini dôme fixe intérieur 5 MP IR	59
5.9.3	Dôme PTZ 4 MP zoom x34	60
5.9.4	Mini dôme fixe 180° 6 MP IR	61
5.9.5	Mini dôme fixe 360° Fisheye 9 MP IR	61
5.9.6	Caméra 4 capteurs 5 MP IR	62
5.9.7	Caméra 2 capteurs 5 MP IR	62
5.9.8	Caméra fixe bullet 4 MP avec zoom x32	63
5.9.9	Caméra VPI Full HD IR	63
5.9.10	Dôme fixe multicapteurs 180° 29 MP	64
5.9.11	Dôme fixe multicapteurs 180° 13 MP	64
5.9.12	Dôme fixe multicapteurs 180° 7 MP	65
5.9.13	Mini dôme fixe ultra compacte intérieure 2 MP	65
5.9.14	Mini dôme fixe 30° 8 MP	66

5.10	CABLAGE DES CAMERAS	66
5.10.1	Conservation des câblages Ethernet des caméras IP existantes	66
5.10.2	Remplacement du câblage analogique des caméras analogiques existantes	66
5.10.3	Dépose partielle des câblages coaxial, multipaires et d'énergie 220 Volts	67
5.10.4	Remplacement du câblage coaxial de caméras numériques IP	67
5.10.5	Câblage des caméras à créer	67
5.11	ALIMENTATION ELECTRIQUE DES CAMERAS	68
5.11.1	Alimentation électrique PoE des caméras dôme PTZ et caméras fixes avec zoom x32	68
5.11.2	Alimentation électriques PoE des autres modèles de caméras	68
5.11.3	Tableau de synthèse d'alimentation PoE des caméras à partir des LTS	69
5.12	EQUIPEMENTS CENTRAUX DU SYSTEME	70
5.12.1	Logiciel de gestion VMS	70
5.12.2	Interconnexion avec le système PVPP de la Préfecture de Police de Paris	72
5.12.3	Conservation de la compatibilité avec le système existant MicroSesame de TIL Technologies	73
5.12.4	Maintien de l'architecture fédérée entre les différents sites distants BnF	73
5.12.5	Maintien en Conditions Opérationnelles (MCO) durant la phase de migration	73
5.12.6	Outil et capacités de floutage des visages des personnes sur enregistrements vidéo	73
5.12.7	Infrastructure de serveurs virtualisés	74
5.12.8	Serveur hôte physique	76
5.12.9	Switchs d'accès des LTP	77
5.12.10	Solution de stockage DMT et DSI	77
5.12.11	Baies techniques serveurs 19" 42 U	79
5.12.12	Poste client d'exploitation	80
5.12.13	Ecran incurvé extra large LED 49"	81
5.12.14	Joystick de pilotage des caméras	81
5.12.15	Remplacement de l'ossature du mur d'images du PC Sécurité	81
5.12.16	Ecran LED 4K 65" du mur d'images	82
5.12.17	Serveur d'affichage du mur d'images	82
5.12.18	Ecran LED report d'images à la régie recette	82
6	PROGRAMME DE RENOVATION ET DE MODERNISATION DU SITE RICHELIEU	83
6.1	OBJECTIFS DE LA MODERNISATION DU SITE RICHELIEU	83
6.2	INVENTAIRE DES CAMERAS A INTEGRER DANS LE NOUVEAU SYSTEME	83
6.3	TYPOLOGIE DES CAMERAS PRECONISEES	83
6.4	IMPLANTATIONS DES CAMERAS	84
6.4.1	Implantations des caméras périmétriques	84
6.4.2	Implantations des caméras du département niveau 7	84
6.5	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES CAMERAS	85
6.5.1	Bullet fixe 40 MP IR	85
6.5.2	Bullet fixe 8 MP IR	85
6.5.3	Dôme fixe multicauteurs 180° 13 MP	86
6.5.4	Mini dôme fixe 360° Fisheye 9 MP IR	86
6.5.5	Mini dôme fixe intérieur Full HD IR	87
6.6	CABLAGE DES CAMERAS	87
6.6.1	Conservation des caméras et câblages Ethernet des caméras IP existantes	87
6.6.2	Câblage des caméras à créer	87
6.7	ALIMENTATION ELECTRIQUES POE DES CAMERAS	88
6.8	EQUIPEMENTS CENTRAUX DU SYSTEME	88
6.8.1	Logiciel de gestion VMS	88
6.8.2	Interconnexion avec le système PVPP de la Préfecture de Police de Paris	89
6.8.3	Conservation de la compatibilité avec le système existant MicroSesame de TIL Technologies	89
6.8.4	Maintien de l'architecture fédérée entre les différents sites distants BnF	89
6.8.5	Maintien en Conditions Opérationnelles (MCO) durant la phase de migration	90
6.8.6	Infrastructure de serveurs virtualisés	90
6.8.7	Serveur hôte physique	92
6.8.8	Switchs d'accès du local technique serveurs LT1ES1018	92
6.8.9	Baie de stockage des images SAN SAS	93
6.8.10	Poste client d'exploitation	93
6.8.11	Ecran incurvé extra large LED 49"	94
6.8.12	Joystick de pilotage des caméras	94
6.8.13	Remplacement de l'ossature du mur d'images du PC Sûreté	95
6.8.14	Ecran LED 4K 55" du mur d'images	95
6.8.15	Serveur d'affichage du mur d'images	95
7	SOLUTIONS DE MODERNISATION DU DISPOSITIF DU SITE ARSENAL	96
7.1	OBJECTIFS DE LA MODERNISATION DU SITE ARSENAL	96
7.2	INVENTAIRE DES CAMERAS A INTEGRER DANS LE NOUVEAU SYSTEME	96
7.3	TYPOLOGIE DES CAMERAS PRECONISEES	96
7.4	IMPLANTATIONS DES CAMERAS PERIMETRIQUES	97
7.5	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES CAMERAS	97
7.5.1	Mini dôme fixe intérieur Full HD IR	97
7.5.2	Bullet fixe 8 MP IR	98
7.6	CABLAGE DES CAMERAS ET DEPOSE DES EQUIPEMENTS EXISTANTS	98
7.6.1	Dépose des caméras analogiques et des câblages analogiques existants	98
7.6.2	Dépose des équipements analogiques existants	98
7.6.3	Câblage des caméras à remplacer et à créer	98
7.7	ALIMENTATION ELECTRIQUES POE DES CAMERAS	99

7.8	EQUIPEMENTS CENTRAUX DU SYSTEME	99
7.8.1	Logiciel de gestion VMS	99
7.8.2	Interconnexion avec le système PVPP de la Préfecture de Police de Paris.....	100
7.8.3	Fédération du site Arsenal par le site central François Mitterrand	100
7.8.4	Infrastructure de serveurs virtualisés.....	100
7.8.5	Serveur hôte physique	102
7.8.6	Stockage embarqué dans les serveurs physiques	103
7.8.7	Poste client d'exploitation.....	103
7.8.8	Ecran incurvé extra large LED 49".....	104
7.8.9	Joystick de pilotage des caméras	104
8	CABLAGE	105
8.1	CABLAGE CUIVRE	105
8.1.1	Câble alimentation 230 V.....	105
8.1.2	Panneau de brassage.....	105
8.1.3	Câblage Ethernet catégorie 6A	105
8.1.4	Cordon de brassage Ethernet catégorie 6A	105
8.1.5	Connecteurs RJ45.....	105
8.1.6	Tests et recette des câbles cuivre.....	105
8.1.7	Réseau de terre.....	106
8.2	CABLES FIBRES OPTIQUES	106
8.2.1	Constitution des câbles.....	106
8.2.2	Module optique	106
8.2.3	Ame optique	107
8.2.4	Typologies des fibres optiques monomodes (OS2).....	107
8.2.5	Dimensionnement des câbles optiques.....	107
8.2.6	Matière d'étanchéité	107
8.2.7	Gaine extérieure.....	108
8.2.8	Marquages sur gaine extérieure.....	108
8.2.9	Repérage et identification	108
8.2.10	Longueurs de livraison.....	108
8.2.11	Tiroirs optiques de distribution	108
8.2.12	Cassette d'épissurage	109
8.2.13	Boîtier d'éclatement.....	109
8.2.14	Poches de lovage des jarretières.....	109
8.2.15	Connecteurs pour fibres optiques	109
8.2.16	Jarretière de brassage optique	109
8.2.17	Dossier de recette des liaisons optiques	110

Annexe n°1 : inventaire des caméras du site François Mitterrand

Annexe n°2 : inventaire des caméras du site Richelieu

Annexe n°3 : inventaire des caméras du site Arsenal

Annexe n°4 : fiche STD pied de mât salles de lecture niveau A1

1 PRESCRIPTIONS GENERALES

1.1 OBJET DU DOCUMENT

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) a pour objet de définir les fournitures, les prestations et les travaux nécessaires à la rénovation, la modernisation et à l'extension des infrastructures de vidéoprotection des sites François Mitterrand, Richelieu et Arsenal de la Bibliothèque nationale de France (BnF).

Dans un contexte de vigilance renforcée et afin de garantir la sécurité du personnel, du public accueillis et des collections patrimoniales inestimables, la BnF souhaite développer sa politique de prévention de la sûreté des personnes et des biens, afin de bénéficier de dispositifs de vidéoprotection modernes et performants.

1.2 CONTEXTE DE L'OPERATION

La Bibliothèque nationale de France (BnF), établissement public à caractère administratif placé sous la tutelle du ministère de la Culture, constitue l'un des plus importants centres documentaires du monde. Avec plus de 14 millions de documents répartis sur plusieurs sites, dont le site François-Mitterrand à Paris, elle accueille quotidiennement un flux important de lecteurs, de chercheurs, de personnels et de visiteurs, dans des espaces vastes et variés : salles de lecture, auditoriums, magasins de conservation, bureaux, espaces techniques, zones de transit logistique, etc.

Le site François Mitterrand, emblématique de l'architecture contemporaine publique, présente également des **contraintes structurelles spécifiques et un niveau d'exigence élevé en matière de sûreté**.

Dans un contexte d'évolution des normes de sûreté et face à des menaces toujours plus complexes (intrusion, vol, dégradation, menace terroriste), les systèmes de vidéoprotection actuellement en place, bien que fonctionnels, montrent des signes d'obsolescence technique et opérationnelle : caméras de résolution limitée, couverture hétérogène des zones sensibles, difficultés d'exploitation des enregistrements, manque d'interopérabilité avec les autres systèmes de sécurité (contrôle d'accès, détection intrusion, etc.).

Le site François Mitterrand est actuellement équipé d'un dispositif de vidéoprotection piloté par le logiciel de gestion Security Center de l'éditeur Genetec et comprend environ 320 caméras IP et analogiques qui diffusent environ 400 flux vidéo sur le réseau.

Le site Richelieu est actuellement équipé d'un dispositif de vidéoprotection comprenant également le logiciel de gestion Security Center de l'éditeur Genetec et environ 150 caméras IP de vidéoprotection.

Les systèmes de vidéoprotection sont exploités 7 jours / 7 et 24h / 24 par le service sûreté notamment depuis les PC sûreté et depuis différents postes clients d'exploitation répartis sur les sites.

Le site de l'Arsenal est quant à lui équipé d'un dispositif de vidéoprotection Samsung d'ancienne génération analogique. Il est raccordé sur le site Richelieu et n'est pas connecté au site central François Mitterrand.

Les sites de Richelieu et de Bussy-Saint-Georges sont actuellement fédérés par le site François Mitterrand dans l'environnement Security Center permettant au site principal d'accéder aux images et aux caméras des 2 sites annexes.

L'ensemble de ces systèmes de vidéoprotection sont actuellement maintenus par un opérateur privé dans le cadre d'un marché public de maintenance.

1.3 ENJEUX STRATEGIQUES, TECHNIQUES ET ORGANISATIONNELS DANS DES SITES OCCUPES

Le projet de rénovation de l'infrastructure de vidéoprotection des 3 sites de la BnF (François Mitterrand, Richelieu et Arsenal) se situe dans un contexte de forte exigence sécuritaire et patrimoniale. Il vise à répondre à la montée des exigences réglementaires et opérationnelles, dans des **bâtiments complexes, ouverts au public et occupés en permanence** notamment par le personnel, les chercheurs, les lecteurs et les visiteurs.

L'environnement est particulièrement contraint : l'intervention doit se dérouler dans le site Richelieu protégé et soumis à la consultation de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF), dans des milieux occupés et ouverts au public, **sans discontinuité du service**, notamment dans les zones critiques telles que les salles de lecture, les zones logistiques, les magasins de conservation ou les espaces techniques.

Ces contraintes d'intervention impliquent une coordination optimisée avec les équipes de la BnF, une organisation de chantier adaptée respectant des **plages horaires strictes et une vigilance constante** pour éviter toute perturbation (maîtrise des nuisances : bruit, poussières, coupures réseau, ...via des procédures éprouvées en sites sensibles et occupés).

La modernisation des systèmes de vidéoprotection constitue un enjeu de souveraineté et de protection patrimoniale. La BnF conserve des œuvres rares, parfois uniques, dont la perte ou la détérioration entraînerait des conséquences irréversibles sur le patrimoine national.

Le renforcement de la surveillance contribue également à préserver la tranquillité et la sécurité des usagers dans un lieu ouvert au public et sensible par sa nature. Ce projet revêt également un enjeu d'image institutionnelle : un système de sécurité moderne renforce la crédibilité et la responsabilité de la BnF en tant qu'acteur majeur de la conservation et de la diffusion du savoir.

Enfin, il s'agit d'un enjeu d'efficacité opérationnelle : un système optimisé permet une gestion plus fluide des incidents, une meilleure réactivité des équipes et une réduction des coûts d'exploitation à moyen terme.

1.4 OBJECTIFS ET ATTENTES DU PROJET

Les travaux de rénovation, modernisation et d'extension des infrastructures de vidéoprotection visent à satisfaire les principaux objectifs suivants :

- Mettre à jour dans sa dernière version disponible ou remplacer le **logiciel VMS** Genetec Security Center existant dans les sites François Mitterrand et Richelieu. Le projet prévoit également la mise en œuvre du logiciel VMS identique dans le site Arsenal de sorte de pouvoir exploiter à distance les caméras et les images des sites Richelieu et Arsenal depuis le site central François Mitterrand via un mécanisme de type fédération ;
- Déposer et évacuer les **caméras analogiques d'origine**, les poteaux métalliques supports des caméras historiques et les stockeurs numériques autonomes de l'ensemble des salles de lecture du site François Mitterrand ;
- Fournir, installer, déplacer, raccorder et configurer **différents modèles de caméras** (mini dôme fixe, dôme PTZ, caméras multicapteurs 180°, caméra bullet, caméra Fisheye, ...etc.) dans le cadre de renouvellement de caméras existantes ou de création de nouvelles caméras dans les 3 sites BnF, ainsi que l'ensemble des équipements, supports et accessoires nécessaires à leur intégration et bon fonctionnement ;
- **Remplacer les anciens câblages** analogiques existants et déployer les **câblages Ethernet**, fibres optiques et éventuellement d'énergie électrique des caméras remplacées ou créées pour les 3 sites BnF ;
- Rénover, fournir et configurer les **infrastructures de serveurs physiques** et déployer les infrastructures de machines virtuelles (VM) nécessaires aux besoins des rôles du VMS dans les 3 sites François Mitterrand, Richelieu et Arsenal ;
- Renouveler les **dispositifs de stockage** existants des 3 sites par de nouvelles solutions de stockage des flux vidéo étendues, fiabilisées et sécurisées ;
- Renouveler une partie des **postes clients d'exploitation** des 3 sites François Mitterrand, Richelieu et Arsenal ;
- Rénover les équipements de vidéoprotection des **PC sûreté** des sites François Mitterrand et Richelieu (serveurs d'affichage, ossatures des murs d'images, écrans des murs d'images, ...) ;
- Fournir et configurer des **caméras dites « augmentées »** avec logiciels intégrés **d'analyse d'images assistés par IA** afin d'assister les opérateurs dans l'exploitation des dispositifs de vidéoprotection ;
- Moderniser l'interconnexion avec le système de **vidéoprotection de la Préfecture de Police (PVPP)** ce qui faciliterait la coordination en matière de sécurité et la gestion des incidents ;
- Conserver la compatibilité entre le système de vidéoprotection et le **système de contrôle d'accès et d'anti-intrusion** déjà déployée sur les sites François Mitterrand et Richelieu ;
- **Former les utilisateurs et administrateurs** aux équipements et logiciels installés dans le cadre de ce marché.

Les solutions et prestations mises en œuvre par le Titulaire sont prévues dans le respect de la réglementation en vigueur et en particulier le Code de la Sécurité Intérieure, l'arrêté du 03 août 2007 portant définition des normes techniques des systèmes de vidéoprotection et les prescriptions de l'Agence Nationale de la Sécurité des Systèmes d'Information (ANSSI).

1.5 ABREVIATIONS UTILISEES

AE : acte d'engagement
AMO : assistance à maîtrise d'ouvrage
API : interface de programmation d'application
BnF : Bibliothèque nationale de France
BPU : bordereau des prix unitaires
CCAP : cahier des clauses administratives particulières
CCTP : cahier des clauses techniques particulières
CNIL : Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés
CONSUEL : Comité national pour la sécurité des usagers de l'électricité
DCE : Dossier de consultation des entreprises
DICT : déclaration d'intention de commencement de travaux
DOE : document des ouvrages exécutés
DPGF : décomposition du prix global et forfaitaire
DQE : détail quantitatif estimatif
DT : déclaration de projet de travaux
EPCI : établissement public de coopération intercommunal
FIPD : Fonds interministériel de prévention de la délinquance
FON : fibre optique noire
FO/IRU : fibre optique en droit d'usage irrévocable (durée déterminée)
Full HD : résolution vidéo de 1920 x 1080 pixels
HD : haute définition
IHM : interface homme / machine
IP : réseau Internet Protocol (caméra IP : caméra en réseau, numérique)
IPS : image par seconde
IR : infrarouge
4K : résolution 4K, soit quatre fois la résolution Full HD
LAN : Local Area Network ou réseau local
MAN : Metropolitan Area Network ou réseau Métropolitain de connexion à haut débit
Mbit/s : mégabits par seconde
MOA : maîtrise d'ouvrage BnF DMT
MOE : maîtrise d'œuvre TPFi
MP : méga pixels
ONVIF : open network video interface forum
PDL : point de livraison ENEDIS
PPP : préfecture de police de Paris
PoE : power over Ethernet (alimentation électrique par le réseau)
PSQ : Police de sécurité du quotidien
PTZ : pilotage (caméra) à distance en azimut et élévation doté d'un zoom optique (« Pan / Tilt / Zoom »)
Px : pixel
PZVP : Plan zonal de vidéoprotection (interconnexion à la Préfecture de police à Paris)
QRR : quartier de reconquête républicaine
SAN : réseau de stockage Storage Area Network
SMA : software maintenance agreement
SRPI : système de reconnaissance des plaques d'immatriculation
UHD : ultra haute définition
VMS : vidéo management system (logiciel de gestion vidéo)
VPN : réseau privé virtuel
ZAC : zone d'aménagement concertée
ZSP : zone de sécurité prioritaire

1.6 CONFIDENTIALITE ET DISCRETION

Le Titulaire est tenu ainsi que l'ensemble de son personnel et le cas échéant de ses sous-traitants, au secret professionnel et à l'obligation de discrétion pour tout ce qui concerne les faits, informations, études, travaux, décisions dont il aura connaissance durant l'exécution du marché.

De plus, toutes les informations dont il aura eu connaissance soit avant la notification du marché, soit au cours de son exécution, sont considérées comme confidentielles. Ces renseignements, documents ou objets ne peuvent sans l'autorisation expresse de la BnF, être communiqués à des tiers ou être utilisés directement par le Titulaire hors du présent marché.

La responsabilité du Titulaire peut être recherchée en cas de manquement à cette obligation de confidentialité et de discrétion de la part de son personnel. La BnF pourra en outre résilier le marché de plein droit.

Le Titulaire est informé que sa prestation au sein de la BnF peut être soumise, sans préavis, à un contrôle de sécurité. Il reconnaît être informé des conséquences prévues par la loi (code pénal, en particulier les articles 121-2, 411-1, 413-9 à 413-12 et 414-7 à 414-9) et les règlements administratifs, notamment pour le cas où sciemment ou par négligence, il laisserait lesdites informations parvenir à des personnes non autorisées à en connaître.

Les personnels qui viendraient à intervenir au sein même des sites BnF devront être accrédités et à ce titre les techniciens verront leur identité et antécédents judiciaires vérifiés.

1.7 PERIMETRE TECHNIQUE ET GEOGRAPHIQUE DU MARCHE

Le marché de rénovation et de modernisation des infrastructures de vidéoprotection de la BnF concerne l'ensemble des espaces des 3 sites de la BnF :

- Le **site François Mitterrand**, incluant notamment :
 - Les accès principaux et secondaires (publics et logistiques)
 - Les salles de lecture et espaces ouverts au public
 - Les zones de circulation internes (couloirs, halls, escaliers, ascenseurs)
 - Les espaces techniques et zones sensibles (magasins, locaux serveurs, etc.)
 - Le parvis et les abords extérieurs du site
 - Le PC sûreté
 - Le parking souterrain
- Le **site Richelieu**, incluant notamment :
 - Les accès principaux et secondaires (publics et logistiques)
 - Les salles de lecture et espaces ouverts au public
 - Les zones de circulation internes (couloirs, halls, escaliers, ascenseurs)
 - Les espaces techniques et zones sensibles (magasins, locaux serveurs, département niveau 7, etc.)
 - Les façades des bâtiments, les abords extérieurs et le jardin Vivienne
 - Le PC sûreté
- Le **site Arsenal**, incluant notamment :
 - Les accès principaux et secondaires (publics et logistiques)
 - Les salles de lecture et espaces ouverts au public
 - Les zones de circulation internes (couloirs, halls, escaliers, ascenseurs)
 - Les espaces techniques et zones sensibles (magasins, locaux serveurs, etc.)
 - Les façades du bâtiment et les abords extérieurs
 - Le PC et la loge gardien

Le projet intègre également la reprise de l'interconnexion entre le système de vidéoprotection et les systèmes de contrôle d'accès et d'alarmes anti-intrusion (MicroSesame TIL Technologies) des sites François Mitterrand et Richelieu.

1.8 HORAIRES ET JOURS D'OUVERTURE DES SITES BNF

➤ Site François Mitterrand

Bibliothèque tous publics

Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
	10h	10h	10h	10h	10h	13h
	-	-	-	-	-	-
	20h	20h	20h	20h	20h	19h

Service de l'accueil

Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
14h	9h	9h	9h	9h	9h	13h
-	-	-	-	-	-	-
19h	19h	19h	19h	19h	19h	19h

Bibliothèque de recherche

Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
14h	9h	9h	9h	9h	9h	
-	-	-	-	-	-	
20h	20h	20h	20h	20h	20h	

Expositions

Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
	10h	10h	10h	10h	10h	13h
	-	-	-	-	-	-
	19h	19h	19h	19h	19h	19h

➤ Site Richelieu

Bibliothèque de recherche - salles de lecture (à l'exception de la salle du département des Monnaies, médailles et antiques)

Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi*	Dimanche
14h	10h	10h	10h	10h	10h	
-	-	-	-	-	-	
19h	19h	19h	19h	19h	18h	

La salle de lecture du département des Monnaies, médailles et antiques est ouverte :

- Lundi de 14 h à 17 h
- Mardi, jeudi de 10 h à 19 h
- Mercredi, vendredi de 10 h à 17 h
- Samedi de 10 h à 12 h et 13 h à 17 h

Musée de la BnF, expositions temporaires et salle Ovale

Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
	10h	10h	10h	10h	10h	10h
	-	-	-	-	-	-
	20h	18h	18h	18h	18h	18h

➤ Site Arsenal

Bibliothèque de recherche (salle de lecture)

Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
14h	10h	10h	10h	10h	10h	
-	-	-	-	-	-	
19h	19h	19h	19h	19h	18h	

Expositions temporaires

Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
	12h	12h	12h	12h	12h	12h
	-	-	-	-	-	-
	19h	19h	19h	19h	19h	19h

1.9 OBJECTIFS DE PERFORMANCES

Les objectifs de performances des dispositifs de vidéoprotection des 3 sites sont principalement :

- ➔ Prévenir les atteintes à la **sécurité des personnes, des biens et des collections patrimoniales inestimables** dans des lieux exposés à des risques d'agression ou de vols ;
- ➔ Assurer et garantir une **disponibilité maximale** des services de vidéoprotection de bout en bout 24h/24h et 7j/7j ;
- ➔ Garantir un **excellent niveau de qualité des flux vidéo** restituées sur les écrans, en termes de définition (a minima qualité Full HD), de fluidité des images (12 ips pour les capteurs fixes et 25 ips pour les PTZ) et de vision tout temps, afin de permettre une exploitation opérationnelle efficace pour le service sûreté en temps réel et temps différé ;
- ➔ Doter les équipes de sûreté d'un système de vidéoprotection **performant, intuitif** et capable de répondre aux exigences actuelles de supervision en temps réel et d'analyse post-événement ;
- ➔ Améliorer la **couverture des zones critiques** grâce à des caméras haute définition, intelligentes, dotées de fonctionnalités d'analyse d'images ou de reconnaissance d'anomalies ;
- ➔ Mettre en place un système de vidéoprotection **fortement sécurisé et cloisonné en garantissant l'intégrité et la confidentialité des données** ;
- ➔ Anticiper les besoins futurs grâce à une **architecture technique évolutive, interopérable** et bâties principalement sur des **standards ouverts** ;
- ➔ Mettre en œuvre des **technologies innovantes** en déployant des outils logiciels de dernière génération **d'analyse d'images assistés par IA** en temps réel et temps différé, dans le respect du cadre légal actuel, afin d'optimiser l'exploitation des opérateurs ;
- ➔ De fournir et d'installer des systèmes de sûreté parfaitement conforme à la réglementation en vigueur et en particulier le **Code de la Sécurité Intérieure** et l'arrêté du 03 août 2007. Les recommandations de l'Agence Nationale de Sécurité des Systèmes d'Informations (ANSSI) devront également être respectées <http://www.ssi.gouv.fr/>

1.10 CERTIFICATION NF SERVICE ET APSAD NF 367 – 82 ET CERTIFICATION VMS

Le Titulaire du marché sera détenteur de la certification NF Service et APSAD NF 367 – 82 pour l'installation et la maintenance de systèmes électroniques de sécurité vidéosurveillance – Cybersécurité @. Le Titulaire communiquera son numéro de certification NF Service et APSAD NF 367 – 82 au Maître d'Ouvrage.

Par ailleurs, les techniciens du Titulaire sont formés et détiennent la certification technique Genetec Security Center 5.x Enterprise (avancée) ou la certification technique du VMS en cas de remplacement du logiciel Genetec.

1.11 CONNAISSANCE ET APPRECIATION DU PROJET

Le candidat est supposé connaître l'ensemble du projet. Il vérifiera les éléments mis à sa disposition au moment de l'établissement de son offre. Lors de l'établissement de son offre, le candidat reconnaît :

- Avoir contrôlé toutes les indications des plans et documents, s'être assuré qu'elles sont exactes, suffisantes et concordantes, s'être entouré de tous les renseignements complémentaires éventuels auprès du Maître d'Ouvrage. Il est tenu de signaler au Maître d'Ouvrage toutes les imprécisions ou erreurs et lui demander les précisions nécessaires ;
- Avoir procédé à une visite des lieux obligatoire et s'être rendu compte de l'importance, de la nature et des contraintes spécifiques des travaux à effectuer ainsi que de toutes les difficultés pouvant résulter de leur exécution ;
- Avoir pris en compte que les travaux seront à réaliser en Etablissements Recevant du Public (ERP), occupés en permanence et en activités. Le planning prévisionnel des travaux du Titulaire devra tenir compte de cette contrainte de locaux occupés et en activités ;
- Avoir pris connaissance de toutes les conditions de fonctionnement et d'organisation de l'opération (plages horaires strictes de travail, stockage des matériels, ressources en main d'œuvre, moyens en outillage, installation de chantier...).

Le Titulaire est réputé avoir visité les lieux avant la remise de son offre. L'attestation de visite vaut prise de connaissance de l'état des lieux. Cette reconnaissance lui permet de comprendre toutes les difficultés des travaux, contraintes d'installation des équipements et câblage et prestations nécessaires à la réalisation de sa mission.

Cette reconnaissance porte notamment sur :

- L'état général des lieux et le quantitatif des équipements existants et à créer ;
- Les conditions générales de travail dans les sites sensibles et occupés : plages horaires strictes d'intervention, vigilance constante pour éviter toute perturbation, maîtrise des nuisances (bruit, poussières, coupures réseau, ...) via des procédures éprouvées en sites occupés ;
- Les conditions à mettre en œuvre pour réaliser ses prestations en milieu occupé ;
- La nécessité de réaliser certaines interventions en dehors des heures ouvrées ;
- La localisation précise du matériel concerné ainsi que les conditions d'accessibilité (nacelle, échafaudage, moyens de levage, plateforme de travail en hauteur, etc.).

Aucune plus-value ou indemnité particulière pour méconnaissance d'inconvénients, contraintes d'accès et d'hauteur, sujétions ou difficultés de quelque nature que ce soit ne pourra être réclamée.

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

Sans observation de sa part, sa proposition sera considérée comme acceptant l'exécution des travaux dans leur intégralité sans aucune réserve, ni restriction et sans qu'il puisse être demandé des suppléments.

1.12 CONCEPTION DU DESIGN DE L'ARCHITECTURE DES SYSTEMES DE VIDEOPROTECTION

La conception, la rénovation et la modernisation des systèmes de vidéoprotection des 3 sites sont à la charge du Titulaire, sur la base des règles et exigences imposées dans le présent CCTP.

Les solutions techniques, architectures systèmes et choix du logiciel VMS proposés par les candidats seront appréciées et jugées suivants les critères de valeur technique, d'interopérabilité, de sûreté et de capacité d'évolutivité du système :

- Performances techniques et fonctionnelles des équipements, systèmes et logiciels
- Robustesse et disponibilité des solutions et logiciels
- Sûreté des systèmes et logiciels
- Capacités d'évolutivité et d'interopérabilité des systèmes (interconnexion avec le système PVPP, avec le système de contrôle d'accès et d'anti-intrusion de la BnF, ...)
- Capacités de continuité de service durant la phase de modernisation et de Maintien en Conditions Opérationnelles (MCO) sans impact sur l'exploitation par le service sûreté
- Conformité aux règles et exigences du CCTP

Les candidats présenteront et détailleront dans leur offre les choix techniques, organisationnels, matériels et logiciels retenus pour assurer les besoins fonctionnels et les exigences techniques exprimés dans le présent CCTP.

Chaque candidat retiendra la meilleure architecture de son point de vue dans son offre. Les candidats préciseront les performances engageantes proposées et décriront pour les architectures systèmes et logiciels proposés les impacts techniques, financiers, organisationnels et de sécurité, leurs permettant de retenir leur solution.

La solution technique présentera les meilleurs arguments sur les plans de la fiabilité ainsi que de la continuité de service et de la simplicité de maintenance. Cette solution devra être évolutive et ouverte (utilisation de protocoles non-propriétaires). Elle devra également avoir fait ses preuves sur des sites équivalents.

La solution sera étudiée avec une vision globale du projet et des contraintes fonctionnelles et techniques des 3 sites de la BnF. Sa mise en œuvre devra s'effectuer dans le respect des grands principes et des règles de l'art relatifs aux métiers de la sûreté. Elle devra également respecter les recommandations des fabricants (caméras, VMS) et de l'Agence Nationale de Sécurité des Systèmes d'Informations (ANSSI).

Les candidats devront tenir compte des coûts d'exploitation et d'entretien lors des choix de conception des solutions et du logiciel VMS.

1.13 PLANS D'IMPLANTATION DES CAMERAS ET DOCUMENTATION

Le marché comporte une série de plans d'implantation des caméras des 3 sites François Mitterrand, Richelieu et Arsenal.

Pour des raisons de sécurité, les plans d'implantation des caméras sont communiqués pendant la consultation sur demande.

La documentation et les plans joints au dossier sont donnés à titre indicatif et sont à considérer comme des documents « guides techniques ». Ces plans ont pour objectif de visualiser les prestations à réaliser. Les implantations des caméras données à titre indicatif, devront être vérifiées par le Titulaire au cours des études d'exécution, en tenant compte des zones à couvrir, des infrastructures existantes et des contraintes exprimées par le Maître d'œuvre et le Maître d'Ouvrage.

PLANS JOINTS AU MARCHÉ

Site	Titre	Format	Echelle
François Mitterrand	Plan d'implantation des caméras Niveau S1	A0	1/500 ^{ème}
François Mitterrand	Plan d'implantation des caméras Niveau L1	A0	1/500 ^{ème}
François Mitterrand	Plan d'implantation des caméras Niveau L2	A0	1/500 ^{ème}
François Mitterrand	Plan d'implantation des caméras Niveau L3	A0	1/500 ^{ème}
François Mitterrand	Plan d'implantation des caméras Niveau L4	A0	1/500 ^{ème}
François Mitterrand	Plan d'implantation des caméras Niveau A1	A0	1/500 ^{ème}
François Mitterrand	Plan d'implantation des caméras Niveau A2	A0	1/500 ^{ème}
François Mitterrand	Plan d'implantation des caméras Niveau PL	A0	1/500 ^{ème}
François Mitterrand	Plan d'implantation des caméras tour T4 Niveau 1	A0	1/100 ^{ème}
François Mitterrand	Plan d'implantation des caméras tour T4 Niveau 8	A0	1/100 ^{ème}
François Mitterrand Salle de lecture	Plan d'implantation des caméras Salle A Niveau A1	A3	SE
François Mitterrand Salle de lecture	Plan d'implantation des caméras Salle B Niveau A1	A3	SE
François Mitterrand Salle de lecture	Plan d'implantation des caméras Salle C Niveau A1	A3	SE
François Mitterrand Salle de lecture	Plan d'implantation des caméras Mezzanine salle C Niveau A2	A3	SE
François Mitterrand Salle de lecture	Plan d'implantation des caméras Salle D Niveau A1	A3	SE
François Mitterrand Salle de lecture	Plan d'implantation des caméras Mezzanine salle D Niveau L4	A3	SE
François Mitterrand Salle de lecture	Plan d'implantation des caméras Salle E Niveau A1	A3	SE

François Mitterrand Salle de lecture	Plan d'implantation des caméras Salle F Niveau A1	A3	SE
François Mitterrand Salle de lecture	Plan d'implantation des caméras Salle G Niveau A1	A3	SE
François Mitterrand Salle de lecture	Plan d'implantation des caméras Mezzanine salle G Niveau A2	A3	SE
François Mitterrand Salle de lecture	Plan d'implantation des caméras Salle H Niveau A1	A3	SE
François Mitterrand Salle de lecture	Plan d'implantation des caméras Salle I Niveau A1	A3	SE
François Mitterrand Salle de lecture	Plan d'implantation des caméras Salle J Niveau L3	A3	SE
François Mitterrand Salle de lecture	Plan d'implantation des caméras Mezzanine salle J Niveau L4	A3	SE
François Mitterrand Salle de lecture	Plan d'implantation des caméras Salle K Niveau L1	A3	SE
François Mitterrand Salle de lecture	Plan d'implantation des caméras Salle L Niveau L1	A3	SE
François Mitterrand Salle de lecture	Plan d'implantation des caméras Salle M Niveau L1	A3	SE
François Mitterrand Salle de lecture	Plan d'implantation des caméras Salle N Niveau L1	A3	SE
François Mitterrand Salle de lecture	Plan d'implantation des caméras Salle O Niveau L1	A3	SE
François Mitterrand Salle de lecture	Plan d'implantation des caméras Salle R Niveau L1	A3	SE
François Mitterrand Salle de lecture	Plan d'implantation des caméras Salle S Niveau L1	A3	SE
François Mitterrand Salle de lecture	Plan d'implantation des caméras Salle T Niveau L1	A3	SE
François Mitterrand Salle de lecture	Plan d'implantation des caméras Salle U Niveau L1	A3	SE
François Mitterrand Salle de lecture	Plan d'implantation des caméras Salle V Niveau L1	A3	SE
François Mitterrand Salle de lecture	Plan d'implantation des caméras Salle W Niveau L1	A3	SE
François Mitterrand Salle de lecture	Plan d'implantation des caméras Salle X Niveau L1	A3	SE
François Mitterrand Salle de lecture	Plan d'implantation des caméras Mezzanine salle X Niveau L2	A3	SE
François Mitterrand Salle de lecture	Plan d'implantation des caméras Salle Y Niveau L3	A3	SE
François Mitterrand	Plan d'implantation des caméras Déambulateur et IS Expositions Niveau A1	A3	SE
François Mitterrand	Plan d'implantation des caméras Galerie Van Praet Niveau L3	A3	SE
Richelieu	Plan d'implantation des caméras Périmétrie	A3	SE
Richelieu	Plan d'implantation des caméras Département Niveau 7	A3	SE
Richelieu	Plan de localisation des locaux techniques Niveau SS2	A0	SE
Richelieu	Plan de localisation des locaux techniques Niveau 3	A0	SE
Richelieu	Plan de localisation des locaux techniques Niveau 4	A0	SE
Richelieu	Plan de localisation des locaux techniques Niveau 5	A0	SE
Richelieu	Plan de localisation des locaux techniques Niveau 6	A0	SE
Richelieu	Plan de localisation des locaux techniques Niveau 7	A0	SE
Richelieu	Plan de localisation des locaux techniques Niveau 8	A0	SE
Richelieu	Plan de localisation des locaux techniques Niveau 9	A0	SE
Richelieu	Plan de localisation des locaux techniques Niveau 10	A0	SE
Richelieu	Plan de localisation des locaux techniques Niveau 11	A0	SE
Richelieu	Plan de localisation des locaux techniques Niveau 12	A0	SE
Arsenal	Plan d'implantation des caméras Périmétrie Niveau RDC	A3	SE
Arsenal	Plan d'implantation des caméras existantes Niveau RDC	A3	SE
Arsenal	Plan d'implantation des caméras existantes Niveau 1 ^{er} étage	A3	SE

1.14 RAPPEL DES NORMES ET REGLEMENTS A RESPECTER

Les prestations, services, matériels et installations devront être conformes aux normes, règlements et décrets (éditions en vigueur à la date de signature du marché) et respecteront les règles de l'art et les documents ci-après applicables dans leur dernière édition complétée de leurs additifs (cette liste n'est pas limitative). Les documents de référence sont des documents pouvant être utilement consulté pour élaborer l'offre du candidat ainsi que pour l'exécution du marché.

a) Vidéoprotection

- [CODE SECURITE] – Le Code de la Sécurité Intérieure
- [DECRET 96-926] – Décret n°96-926 du 17 octobre 1996 modifié
- [DECRET 2009-86] - Décret n° 2009-86 du 22 janvier 2009
- [ARRETE 03 AOUT 2007] – Arrêté du 03 août 2007 portant définition des normes techniques des systèmes de vidéoprotection
- [ARRETE 18 MAI 2009] - Arrêté du 18 mai 2009 portant création d'un traitement automatisé de contrôle des données signalétiques des véhicules
- [ARRETE 06 MARS 2009] – Arrêté du 6 mars 2009 fixant les conditions de certification des installateurs de vidéoprotection
- [CIRCU 12/03/09] – Circulaire INTD0900057C du 12 mars 2009 exposant les modifications apportées à la réglementation sur la vidéoprotection
- [ANSSI 04/03/20] - Recommandations sur la sécurisation des systèmes de contrôle d'accès physique et de vidéoprotection – Guide ANSSI V2.2 en date du 08 avril 2025 ou édition supérieure (<http://ssi.gouv.fr/nt-vidioprotection>)
- [RGPD 25/05/18] - Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD)
- [Guide Méthodo] - Guide méthodologique de la vidéoprotection publié par le ministère de l'Intérieur sur le site www.videoprotection.gouv.fr

b) Interopérabilité

- [ONVIF] – Spécifications du standard ouvert ONVIF dans sa dernière édition - Profil G ONVIF®, profil M ONVIF®, profil S ONVIF® et profil T ONVIF®
- [ISO 22311] – Norme ISO 22311 de mars 2013 sur les formats d'interopérabilité des systèmes de vidéoprotection en matière de formats de transport, de stockage, de compression de flux vidéo et de gestion métadonnées
- [MPEG4] - ISO/IEC 14496-1:2004 du 23/11/2004 : Codage des objets audiovisuels -- Partie 1 : Systèmes <http://www.iso.org/iso/fr/CatalogueDetailPage.CatalogueDetail?CSNUMBER=38559&ICS1=35&ICS2=40&ICS3=40> et ISO/IEC 14496-2:2004 à ISO/IEC 14496-21:2006
- [H264] - Recommandation H.264 du mars 2005 : codage vidéo évolué pour les services audiovisuels génériques <http://www.itu.int/rec/T-REC-H.264/fr>
- [H264-2] – Recommandation UIT-T de mars 2005 : logiciels de référence pour le codage vidéo évolué H.264 <http://www.itu.int/rec/T-REC-H.264.2/fr>
- [H264-1] – Recommandation UIT-T de mars 2005 : Spécification de conformité pour le codage vidéo évolué H.264 <http://www.itu.int/rec/T-REC-H.264.1/fr>
- [SAML2] - Définition du langage SAML 2.0 <http://docs.oasis-open.org/security/saml/v2.0/saml-core-2.0-os.pdf>
- [WSDL] - WSDL version 2.0 Web Services Description Language <http://www.w3.org/TR/2007/REC-wsdl20-20070626/>
- [XML-1.1] : Extensible Markup Language (XML) 1.1 (Second Edition)
- [XML/Dsig]: XML Signature (Syntax and Processing)
- [XAdES 1.3.2]: XML Advanced Electronic Signatures ETSI TS 101 903

c) Câbles fibres optiques

- [UIT-T G 652] - Recommandation UIT-T G 652 « caractéristiques des câbles à fibres optiques monomodes »
- [ISO 11 801] - Norme ISO 11 801 version 2009 2.1 définition des catégories OM1, OM2, OM3 et OM4
- [EIA 492 AAAD] - Norme EIA 492 AAAD sur la fibre OM4
- [CEI 60793 60794] - Normes CEI 60793 et CEI 60794 sur les câbles à fibres optiques

- [NF C 32 024] - NFC 32 024 « méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques »
- [NF C 32 060] - NFC 32 060 « polyéthylène pour enveloppes isolantes et gaines de câbles de télécommunications »
- [CEI 793-1] - CEI 793-1 « fibres optiques – spécification générique »
- [CEI 794-1] - CEI 794-1 « câbles à fibres optiques – spécification générique »

d) Réseau et câblage

- [NF C 12 100] – Norme NF C 12 100 – Protection des travailleurs qui mettent en œuvre des courants électriques
- [NF C 13 100] – Norme NF C 13 100 – Poste de livraison établi à l'intérieur d'un bâtiment et alimenté par un réseau de distribution public de 2^{ème} catégorie
- [NF C 13 200] – Norme NF C 13 200 – Installation électriques à haute tension
- [NF C 14 100] – Norme NF C 14 100 – Installation de branchement à basse tension
- [NF C 15 100] - Norme NF C 15 100 – Installations électriques BT – Règles et additifs
- UTE 15 900
- [NF C 17 200] - Norme NF C 17 200 – Installations d'éclairage public
- [NF C 32 024] - Norme NF C 32 024 – méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage des câbles électriques
- [NF C 32 060] - Norme NF C 32 060 – polyéthylène pour enveloppes isolantes et gaines de câbles de télécommunication
- [NF C 32 070] - Norme NF C 32 070 – conducteurs et câbles isolés pour installations (+additif 1 et 2)
- [NF C 46 20/21/22] - Normes NF C 46 020 /21/22 en ce qui concerne la compatibilité et les rayonnements électromagnétiques
- [DECRET 72-1120] – Décret 72-1120 du 14 décembre 1972 en ce qui concerne les attestations de conformité des travaux électriques
- [ISO 11 801] - Norme ISO 11 801 édition 2 sur le câblage de catégorie 5 et 6
- [EN 50 173] – Norme EN 50 173 sur le câblage de catégorie 5 et 6
- [EN 55 024] – Norme EN 55.024 concernant l'immunité aux décharges électrostatiques (CEI 801.2) aux champs électrostatiques (CEI 801.3) aux impulsions à front raides (CEI 801.4) aux parasites (CEI 801.6)
- [RFC 4594] - Configuration Guideline for DiffServ Services Classes
- [SNMP v3] – Norme SNMP v3
- [RFC 3569] - PIM Source Specific Multicast (PIM-SSM)
- [RFC 3376] – IGMP v3
- [CE] - Compatibilité électromagnétique : marquage CE, FCC part 15 Class A (EN 55022 Class A), EN 50082-1, VCCI Class A
- [PROTOCOLES] – Protocoles réseau IPv4, IPv6 USGv6, ICMPv4/ICMPv6, HTTP, HTTPS, HTTP/2, TLS, QoS Layer 3 DiffServ, FTP, SFTP, CIFS/SMB, SMTP, mDNS (Bonjour), UPnP®, SNMP v1/v2c/v3 (MIB-II), DNS/DNSv6, DDNS, NTP, PTP, NTS, RTSP, RTP, SRTP/RTSPS, TCP, UDP, IGMPv1/v2/v3, RTCP, ICMP, DHCPv4/v6, ARP, SSH, LLDP, CDP, MQTT v3.1.1, Syslog sécurisé (RFC 3164/5424, UDP/TCP/TLS)
- [IEEE 802] – Normes réseau Ethernet : IEEE 802.3, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.1d Spanning Tree Protocol, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3ae, IEEE 802.3af, IEEE 802.3z, IEEE 802.3ak, IEEE 802.3an, IEEE 802.3ap, IEEE 802.3aq, IEEE 802.3x, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3z, IEEE 802.1Q VLAN, IEEE 802.1p QoS Prioritization, 1000Base LX/LH, 1000Base ZX
- [IEEE 802.11] – Normes Wi-Fi : IEEE 802.11a, IEEE 802.11b, IEEE 802.11d, IEEE 802.11e, IEEE 802.11g, IEEE 802.11h, IEEE 802.11i, IEEE 802.11k, IEEE 802.11n, IEEE 802.11r, IEEE 802.11s, IEEE 802.11v, IEEE 802.11ac

e) Hygiène et sécurité des travailleurs

- [VOIRIE] - Règlements de voirie de la ville de Paris
- [TRAVAIL] - Le code du travail dans sa dernière édition
- [CONSTRUCT] - Le code de la construction et de l'habitation
- [INCENDIE] – Règlement de sécurité contre d'incendie relatif aux ERP
- [SANIT] - Le règlement sanitaire départemental
- [DECRET 65-48] - Décret d'application n°65-48 du 8 janvier 1965
- [DECRET 11/42] - Décret du 21 novembre 1942 en ce qui concerne les mesures particulières d'hygiène applicables au personnel travaillant de façon habituelle dans les égouts et sa circulaire d'application du 13 février 1943
- [DECRET 10/91] – Décret n°91-1147 du 14 octobre 1991 sur les demandes de renseignements sur l'existence et l'implantation d'ouvrage souterrains, aériens ou subaquatiques (DR) et les déclarations d'intention de commencement de travaux (DICT)
- [ARCEP] - Les recommandations de l'ARCEP Autorité de Régulation des Communications Electroniques et des Postes
- [URBA] - Le Code de l'urbanisme
- [LOI 19/07/76] - Loi du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement
- [DECRET 88-1056] - Décret du 14 novembre 1988 N° 88-1056 (J.O du 24.11.1988), relatif à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques
- [DECRET 73-048] - Le décret du 15 novembre 1973 N° 73-048 (J.O du 21.11.1973), fixant la partie réglementaire du Code du Travail
- [DT-DICT] - réglementation anti-endommagement ou réglementation DT-DICT du 1^{er} juillet 2012
- [Fascicules 1, 2 et 3] : Guides d'application de la réglementation relative aux travaux à proximité des réseaux
- [NF S 70-003] - Norme NF S 70-003 concernant la détection et le géoréférencement
- [UTE] - L'ensemble des normes UTE et en particulier la NF C 15-100
- [EN 124] – Norme Européenne qui spécifie les principes de construction, essais types, marquages, contrôle de qualité des pièces de voirie destinées aux zones de circulation des véhicules et des piétons
- [DTU] - L'ensemble des documents techniques unifiés (DTU), y compris les additifs, modifications ou errata ainsi que les textes relatifs à la CEM
 - Les directives Européennes 89/336/CEE
 - Les directives Européennes 93/31/CEE et 93/68/CEE
 - La norme EN 55 022

f) Ergonomie des pupitres et salles de contrôle

- [ISO 11064] – Norme ISO 11064 du 15 avril 2005 sur la conception ergonomique des centres de commande
- [NF EN 894-2] – Norme NF EN 894-2 de décembre 2008 relative aux Principes ergonomiques de signalisation applicable aux postes de travail
- [NF X 35-102] – Norme NF X 35-102 du 20 décembre 1998 relative à la conception ergonomique de l'espace de travail et bureaux

D'une manière générale, le Titulaire devra respecter l'ensemble des textes réglementaires - lois, décrets, arrêtés, circulaires - et para-réglementaires - normes, DTU, avis techniques et solutions techniques. Les spécifications détaillées peuvent se référer à des normes précises appartenant ou non aux rubriques ci-dessus.

Si en cours de travaux de nouveaux règlements entrent en vigueur, le Titulaire est tenue d'en référer par écrit au Maître d'Ouvrage. Les textes de bases énoncés ci-dessus et dans les chapitres qui suivent ne présentent aucun caractère limitatif et ne constituent qu'un rappel des principaux documents applicables à l'installation.

1.15 CONFORMITE AU REGLEMENT GENERAL SUR LA PROTECTION DES DONNEES (RGPD)

Les systèmes de vidéoprotection fournis et mise en place par le Titulaire devront être parfaitement conformes au Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD). Le Titulaire est positionné en tant que "Sous-traitant" au sens du RGPD. Les procédures internes du Titulaire doivent être adaptées aux règles imposées par le RGPD.

Le Titulaire devra tout mettre en œuvre pour que les systèmes de vidéoprotection soient en conformité avec le RGPD, notamment en proposant une fiche à ajouter dans le registre RGPD des traitements de la BnF et en proposant une information claire et précise au public concerné par le système de vidéoprotection.

A ce titre l'article 28 du RGPD et les articles 60 et 97 de la loi informatique et libertés relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés prévoient notamment que les sous-traitants doivent présenter des garanties suffisantes quant à la mise en œuvre de mesures techniques et organisationnelles appropriées, de manière que le traitement garantisse la protection des droits des personnes concernées.

Par ailleurs, les candidats préciseront dans leurs offres, quelles sont les outils et capacités du logiciel VMS ou de ses évolutions, pour le floutage des visages des personnes présentes sur les enregistrements vidéo notamment dans le cadre de demande d'accès à un enregistrement vidéo (protection de la vie privée des personnes).

1.16 PROPRIETES - LICENCES

Le Maître d'Ouvrage sera propriétaire des systèmes, procédés, équipements et logiciels fournis et installés au cours de ce marché. Le Titulaire s'engage à acquérir toutes les licences nécessaires relatives à la mise en œuvre des équipements et logiciels proposés.

Les licences des matériels informatiques seront acquises de manière définitive. En outre, le ou les constructeurs des systèmes établiront une attestation certifiant que les systèmes ne sont pas verrouillés et que la maintenance n'est pas exclusivement réservée aux fournisseurs des matériels.

1.17 RESPONSABLE DE L'EXECUTION DES TRAVAUX

Le Titulaire désigne dès la passation du marché, un responsable de l'exécution des travaux qui doit être l'unique interlocuteur face aux représentants du Maître d'œuvre et du Maître d'Ouvrage.

Cette personne doit avoir toutes les compétences requises pour répondre à toutes les questions concernant la nature et le pilotage des travaux et ceci, pendant la DURÉE INTÉGRALE des études d'exécution, des travaux d'installation et des Opérations Préalables à la Réception (OPR).

1.18 RESPONSABILITES DU TITULAIRE

L'acceptation (VISA) par le Maître d'Œuvre du projet présenté, ainsi que tous les calculs, schémas de principe et plans s'y rattachant, ne diminuent en rien la responsabilité du Titulaire.

Il appartient au Titulaire d'établir son offre pour que les prix forfaitaires et unitaires qu'il indique, soient calculés en tenant compte des conditions d'intervention, de pose des câbles, des difficultés d'exécution, des contraintes horaires, des caractéristiques du matériel (dimensionnement, sections de câbles...) et des impératifs des sites occupés imposés par la BnF.

Le Titulaire devra exécuter, comme compris dans son prix, sans exception ni réserve, tous les travaux nécessaires et indispensables afin d'assurer les mises en œuvre complètes des systèmes sans qu'il puisse prétendre à aucune majoration de prix pour raison d'omission ou difficultés d'exécution. Le Titulaire sera considéré avoir pris connaissance des travaux à réaliser et avoir estimé lui-même les quantités, définitions d'ouvrages et conditions d'exécution nécessaires à la parfaite réalisation des travaux.

Aucune incidence financière ne pourra être accordée pour une sous-estimation des difficultés ou des dépassements de temps de main d'œuvre. Le Titulaire ne pourra prévaloir de devis de travaux supplémentaires si des difficultés de passage de câbles ou d'installation d'équipements surviennent au cours de l'exécution des travaux.

Le Titulaire devra remplacer les matériels endommagés pendant les travaux ou reconnus défectueux lors de la mise en service. Lors de sa nouvelle livraison sur chantier, l'équipement doit être accompagné d'un certificat de garantie du fabricant.

En toute circonstance, le Titulaire demeure seul responsable de tous dommages ou accidents causés à des tiers, lors ou par suite de l'exécution des travaux résultant, soit de son propre fait, ou de son personnel. Le Titulaire demeure seul responsable des dégâts qui pourraient être occasionnés aux ouvrages existants appartenant ou non à la BnF et des conséquences financières qui pourraient en découler.

1.19 CONTACTS AVEC LES SERVICES PUBLICS ET PRIVES

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

- La ville de Paris
- Le ministère de la Culture
- La Préfecture de Police de Paris (Plan PVPP)
- Enedis
- Et, d'une manière générale de tout organisme public ou privé qui serait impliqué dans le projet

Ces démarches s'effectuent sous le contrôle et en accord avec la BnF.

1.20 QUALITE ET ORIGINE DES MATERIAUX

Tous les équipements fournis seront neufs, de bonne qualité et sélectionnés conformément aux spécifications détaillées du CCTP. Tous les matériaux devront être conformes aux normes qui leur sont propres et porteront les estampilles d'agréments et labels de qualité chaque fois qu'ils font l'objet d'essais ou de contrôles réglementaires.

Pour le matériel spécifique, le Titulaire fournit pour chaque appareil, une documentation complète accompagnée des caractéristiques techniques et des procès-verbaux d'essais en usine. L'emploi de matériaux, procédés, éléments ou équipements nouveaux est subordonné à l'avis technique d'organismes officiels tels que CNPP, CNMIS, etc ... Le Titulaire pourra proposer d'autres marques de son choix, de qualité et de performances équivalentes ou supérieures à celles citées dans le présent CCTP à condition que celles-ci soient agréées par le Maître d'œuvre et la BnF.

Avant le démarrage des travaux, le Titulaire devra soumettre les références exactes des fournitures qu'il se propose de mettre en œuvre, au VISA du Maître d'Œuvre qui appréciera s'il y a concordance et équivalence avec les prescriptions des pièces du marché. Dans le cas contraire, le Maître d'Œuvre se réserve le droit d'exiger d'autres marques et modèles d'équipements conformes au CCTP.

En cas de litige entre le Maître d'Ouvrage et le Titulaire, les marques et types de matériel indiqués lui sont imposés sans supplément de prix.

1.21 ABANDON ET REMPLACEMENT DE MATERIEL PAR UN FOURNISSEUR

En cas d'abandon de commercialisation de matériel par un fournisseur (caméra ou autre équipement), le Titulaire devra proposer un matériel techniquement équivalent ou techniquement supérieur dans la même catégorie et sans supplément de prix.

Dans le cas d'un abandon d'une référence de matériel par un fournisseur (référence d'une caméra par exemple), le Titulaire devra fournir un matériel techniquement équivalent ou techniquement supérieur au prix indiqué pour la référence initiale dans le DPGF et sans supplément de prix.

Pour les caméras, l'assistance technique matérielle et le **service d'Autorisation de Retour de Marchandises (RMA)** devront être assurés au **minimum 5 ans** après la date de début d'abandon de ce matériel.

1.22 NETTOYAGE ET TRAITEMENT DES DECHETS

Les lieux d'interventions du Titulaire, doivent toujours être **maintenus en parfait état de propreté**. Les déchets sont évacués au fur et à mesure de l'intervention. Le Titulaire doit enlever toutes les protections qu'il aura mise en place et nettoyer tous les environnements touchés par son intervention.

Les coûts d'élimination des déchets et de nettoyage sont inclus dans les prix de la DPGF du marché.

L'évacuation des matériels supprimés ou remplacés et la présentation quand cela est nécessaire (obligatoire pour les batteries) d'un bordereau de suivi des déchets industriels (B.D.S.I.) sont à la charge du Titulaire. En aucun cas, il ne sera admis de stockage dans les locaux d'intervention des sites BnF.

En cas de non-observation de ces dispositions, le maître d'ouvrage fera procéder au nettoyage ou à l'évacuation des déchets par une entreprise de son choix et la facturation de cette intervention sera à la charge du Titulaire du présent marché.

Le Titulaire précisera dans son offre, les filières d'élimination et la destination prévue pour chaque type de déchets. Il recherchera une valorisation maximale des déchets produits.

Le Titulaire ne pourra, en aucun cas, demander une plus-value en cas de modification de la filière d'élimination au cours du marché.

1.23 RENDEZ-VOUS DE CHANTIER

Le Maître d'Œuvre organise les rendez-vous de chantier périodiques et éventuellement exceptionnels. Il est prévu une réunion de suivi de chantier par semaine quel que soit la durée des travaux. Le Titulaire est tenu de se faire représenter à ces rendez-vous, au minimum par le responsable de l'exécution des travaux habilité à prendre toutes décisions à la demande du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre.

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

- Le Titulaire remettra, aux dates prévues lors des réunions d'avancement, tous les documents et renseignements concernant ses études et travaux demandés par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre
- Le Titulaire précisera par écrit, dès le début de ses études, tous les renseignements techniques nécessaires pour réaliser les prestations demandées dans le cadre de la présente opération. Il justifiera ses demandes par référence à l'un des articles du présent CCTP

1.24 TRAVAUX EN SITE OCCUPE ET OUVERT AU PUBLIC

Les travaux de rénovation et d'installation des équipements seront à réaliser dans les sites François Mitterrand, Richelieu et Arsenal de la BnF, en sites occupés et ERP recevant du public.

L'environnement est particulièrement contraint : l'intervention devra se dérouler en milieu occupé et ouvert au public, sans discontinuité du service de vidéoprotection, notamment dans les zones critiques telles que les salles de lecture, les zones logistiques, les magasins de conservation ou les espaces techniques.

Les travaux d'installation (pose du câblage et des caméras) dans les salles de lecture du site François Mitterrand seront réalisés hors présence du public.

Les travaux en **salles de lecture du niveau A1** (bibliothèques tous public) seront réalisés le lundi (jour de fermeture des salles de lecture du niveau A1) ou avant 10h00.

Les travaux en **salles de lecture du niveau L1** (bibliothèques de recherche) seront réalisés le lundi matin jusqu'à 14h00 (fermeture des salles de lecture du niveau L1 le lundi jusqu'à 14h00) ou avant 09h00.

Les travaux dans la rue intérieure seront de préférence effectués avant 08h00 et après 18h00.

1.25 PHASAGE DES TRAVAUX ET ELEMENTS DE PLANNING

Le candidat devra proposer dans son offre un calendrier prévisionnel d'exécution et de phasage des travaux pour les 3 sites en respectant les exigences et contraintes suivantes imposées par la BnF :

- L'ensemble du système de vidéoprotection du **site Richelieu** devra être opérationnel et réceptionné au plus tard **fin juillet 2027**. Le candidat doit impérativement tenir compte de cette échéance dans son offre compte tenu de l'ouverture au public de l'exposition « **D'or, de gemmes et d'ivoire** » prévue le 19 octobre 2027 dans la galerie Mansart du site Richelieu avec un montage un mois avant ;
- La durée globale des travaux pour les 3 sites est fixée à **14 mois**, soit une réception définitive pour **fin mars 2028** ;
- Le candidat doit tenir compte, dans son planning prévisionnel et son phasage des travaux, des **seuls jours et horaires de fermeture des salles de lecture** du site François Mitterrand pour la réalisation des travaux de câblage et de pose des caméras.

A titre indicatif, les délais prévisionnels des travaux sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

Phase 0 : Études d'exécution pour les 3 sites	2 mois
Phase 1 : Travaux du site Richelieu	6 mois
Phase 2 : Travaux du site François Mitterrand	14 mois
Phase 3 : Travaux du site Arsenal	3 mois

Les éléments de planning ci-dessus sont donnés à titre indicatif et doivent servir de guide quant à l'enchaînement des prestations (études, approvisionnement, câblage, pose, essais et réception) et phasage de travaux.

Les candidats devront préciser dans leur offre la **stratégie détaillée et l'organisation envisagées** pour prendre en compte les différentes contraintes environnementales et organisationnelles du projet dans son ensemble (site occupé et ouvert au public).

En particulier, les candidats préciseront la **méthodologie et la logique de rénovation** des caméras qu'ils envisagent de mettre en œuvre dans les salles de lecture du site François Mitterrand compte tenu des contraintes de jours et horaires de fermeture le lundi.

1.26 GARANTIE FABRICANTS DES EQUIPEMENTS

1.26.1 MODALITES DE MISE EN ŒUVRE DES GARANTIES

Dans le cadre du marché, le Titulaire s'engage sur une Garantie de parfait Achèvement (GPA) de 1 an pièces, main d'œuvre et déplacements compris, à partir de la date de réception des ouvrages.

En complément, la garantie fabricant sera au minimum de 5 ans pour les caméras (tous modèles de caméras), les serveurs, les postes clients d'exploitation, les écrans LED et les baies de stockage.

Equipements	Garantie minimum
Caméras (tous modèles PTZ, fixes, multicapteurs, bullet, VPI)	5 ans
Ecran LED (tous modèles et toutes technologies)	5 ans
Postes clients d'exploitation	5 ans
Serveurs physique et baie de stockage	5 ans
Serveurs d'affichage	5 ans

Les candidats devront préciser dans leur offre les délais de garantie et les éventuelles extensions de garantie proposés par le candidat.

La période de garantie des équipements ne commence qu'à compter de la date de signature du procès-verbal de réception sans réserve des installations en ordre de marche.

Pendant toute la période de garantie le Titulaire doit à ses seuls frais, quelle que soit l'importance des travaux, effectuer tout renforcement, adjonction, remplacement de matériels ou équipements mal dimensionnés, mal adaptés ou défectueux.

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de procéder pendant la période de garantie, à toutes nouvelles séries d'essais qu'il juge nécessaire après avoir averti le Titulaire en temps utile.

Durant cette période, le Titulaire est tenu de remédier à tous désordres nouveaux, y compris dans les menus travaux. Il doit procéder à ses frais (pièces et main d'œuvre) au remplacement de tout élément défectueux de l'installation. Tous les équipements mis en œuvre dans le cadre du marché comportent une garantie de fourniture et de main d'œuvre de pièces détachées de qualité et de durée de vie équivalente à celles installées.

1.26.2 INTERVENTION PENDANT LA PERIODE DE GARANTIE

La mise en œuvre des garanties ne doit en rien perturber l'activité des exploitants, ni remettre en cause les engagements fonctionnels ou opérationnels.

En cas de dysfonctionnement avéré sur un matériel fournit et posé par le Titulaire, celui-ci devra remplacer (et non pas réparer) l'équipement défectueux par un équipement neuf et identique (cas d'une caméra par exemple). La prise en charge de la garantie inclut pièces, main d'œuvre et déplacements sans surcoût pour la BnF.

En attendant l'approvisionnement du nouvel équipement, le Titulaire mettra en place sous 24 heures une solution provisoire. Dès livraison du nouvel équipement, le Titulaire interviendra pour remettre en place le matériel définitif.

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

Toutefois, cette garantie ne couvre pas :

- Les réparations qui seraient les conséquences d'un abus d'usage ;
- Les dommages causés par les tiers (vandalisme) ;
- Les dommages causés par les intempéries.

1.26.3 SERVICE D'ASSISTANCE REPARATION ET REMPLACEMENT (RMA)

Un service d'assistance, de réparation et de remplacement (RMA) des caméras est prévu par le fabricant pendant la période de garantie (5 ans) et maintenu pendant une période minimale de cinq (5) ans au-delà de la date d'arrêt de production du produit.

Le Titulaire offre une assistance technique à la BnF après l'achat de ses produits. Tant que le produit est dans la période de garantie, le service RMA couvrant le matériel est gratuit.

1.27 **CONTROLE DES PRESTATIONS**

Le Maître d'œuvre et le Maître d'Ouvrage pourront exercer un contrôle sur le terrain afin de constater que les travaux en cours d'exécution correspondent à la demande.

Ce contrôle portera notamment sur :

- Les qualifications du personnel
- Le balisage et la sécurité du chantier
- La réalisation des prestations et des techniques de pose utilisées

Il se réserve le droit de pouvoir à tout moment interrompre le chantier si lors de ces contrôles des anomalies apparaissaient.

1.28 FRAIS DE MATERIEL D'ACCESSIBILITE ET DE LEVAGE

Les frais de mise à disposition ou de location de l'ensemble des matériels d'accessibilité grande hauteur et moyens de levage (nacelle élévatrice, échafaudage, moyen de levage, plateforme de travail en hauteur, levage des dalles du parvis, ...) nécessaires aux prestations d'installation et de pose, notamment en grande hauteur et sur le parvis, sont compris dans les prix de pose des équipements dans la DPGF.

1.29 ENVIRONNEMENT

Le Titulaire s'engage dans le cadre du présent marché à exécuter les prestations dans une démarche éco-responsable. Il s'engage notamment à :

- Optimiser les trajets de ses techniciens afin de réduire les émissions de CO2
- Sensibiliser les techniciens à l'écoconduite des véhicules
- Privilégier la réparation des cartes électroniques plutôt que leur remplacement systématique
- Limiter les solvants et utiliser des produits labellisés
- Mettre tout en œuvre afin de réduire les consommations d'énergie
- Préférer les formats documentaires informatiques que papiers

Il devra dans son mémoire technique présenter toutes les mesures mises en œuvre par son entreprise.

1.30 RECEPTION DES INSTALLATIONS

La réception des travaux est conditionnée par la fourniture du Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) et de la documentation détaillée de l'architecture et des systèmes installés (DTA, spécifications techniques, paramétrages, configuration et exploitation, plans de recollement, etc.).

La réception technique se compose d'un contrôle d'inventaire, d'un contrôle visuel et d'un contrôle fonctionnel. La réception est l'opération qui permet de garantir au Maître d'Ouvrage que l'installation est conforme :

- Au CCTP ;
- Aux performances et exigences attendues ;
- Aux normes et réglementations en vigueur ;
- Aux recommandations d'installation du fabricant pour l'obtention de la garantie ;
- Aux règles de l'art.

1.30.1 CONTROLE DE QUALITE DES COMPOSANTS PAR RAPPORT AUX NORMES QUI LES DEFINISSENT

Le Titulaire fournira des certificats de conformité signés par le fabricant ou le fournisseur des composants, attestant que le produit livré est conforme aux normes qui le définissent.

1.30.2 CONTROLE DE QUALITE ET CONFORMITE

La liste des essais prescrits n'est donnée qu'à titre indicatif et n'est pas limitative. Certains équipements pourront faire l'objet d'essais ou de contrôles particuliers avant la livraison sur le site. Le contrôle de qualité et de conformité comporte 2 types d'action :

- L'autocontrôle systématique et les essais effectués par le Titulaire, qui peuvent être délégués sous sa responsabilité et pour la part qui les concerne à ses sous-traitants fabricants et fournisseurs
- Le contrôle de bonne exécution et d'obtention des résultats contractuels exercé par le Maître d'Œuvre

1.30.3 VERIFICATIONS QUALITATIVES

Le Titulaire est tenu de fournir au Maître d'Œuvre :

- Un programme des vérifications ;
- La description du matériel essayé ou des fonctionnalités logicielles testées ;
- La méthodologie des essais ;
- Les fiches des autocontrôles attestant la réalité de ces vérifications ;
- La description des essais (procédures à suivre, scénarii et jeux de tests, etc.) ;
- La liste des matériels nécessaires pour le bon déroulement des vérifications ;
- Les fiches récapitulatives comportant les résultats attendus avec les tolérances éventuelles.

Lors des essais de contrôle, le Titulaire devra fournir tout le matériel nécessaire, les instruments de mesure et de contrôle certifiés ainsi que le personnel qualifié. Préalablement aux vérifications du Maître d'Œuvre, auront été remises par le Titulaire, toutes les fiches d'autocontrôle correspondantes (fiches caméras, contrôle d'accès, interphonie, ...).

L'ensemble des essais et mesures nécessaires au contrôle de bon fonctionnement et de mise en œuvre de ces installations est à la charge du Titulaire et sous son entière responsabilité.

Les essais et vérifications seront réalisés aux jours fixés par le Maître d'Œuvre en présence du Maître d'Ouvrage, du Titulaire et de son représentant qualifié connaissant parfaitement l'installation et assisté du personnel nécessaire, muni des instruments de contrôle et du matériel destiné aux essais. Ces contrôles consistent à vérifier que les installations sont conformes aux dispositions réglementaires et aux prescriptions du présent CCTP et qu'elles satisfont aux performances demandées.

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

Les essais et vérifications devront être renouvelés à chaque contrôle qui n'aurait pas donné satisfaction et ce jusqu'à l'obtention des résultats attendus. Chaque équipement installé par le Titulaire sera testé. Ces tests seront consignés sur des fiches d'autocontrôle ou dossiers de constatation de conformité.

Les essais et vérifications porteront notamment sur :

- La conformité aux documents contractuels ;
- La bonne et complète réalisation des ouvrages demandés ;
- La qualité, la fiabilité et les performances des différents matériels et appareillages installés ;
- La conformité aux normes, lois, décrets, circulaires, règlements et spécifications imposés ;
- Le bon fonctionnement des installations au cours des essais ;
- Le réglage de tous les organes et accessoires utiles à la complète réalisation, au bon fonctionnement et à l'exploitation normale des installations ;
- Les essais systématiques de fonctionnement de tous les équipements et paramétrages logiciels ;
- La fixation des équipements (caméras, injecteurs PoE, convertisseur de média SFP, etc.),
- Le réglage des champs de vision des caméras, la qualité et la fluidité des images obtenues, en temps réel et en temps différé, de jour comme de nuit ;
- La performance des zooms optiques ;
- La stabilité des systèmes, des logiciels installés et des baies de stockage ;
- Le paramétrage complet du logiciel de gestion VMS (pilotage des caméras, cartographie d'implantation des caméras, identification des images, prépositionnements, rondes, scénarii, ...) ;
- Le contrôle du câblage cuivre et fibres optiques y compris les dossiers de recette optique et test et recette des câbles Ethernet ;
- La mise en œuvre du câblage, les cheminements et les contraintes de distanciation des câbles courant fort et courant faible ;
- La mise en œuvre, fixation, protections de câblage, étiquetage des câbles courant fort et courant faible ;
- L'intégration et la pose soignée des câbles dans les bâtiments ;
- La mise à la terre des éléments ;

- L'étiquetage, l'identification et le repérage des différents éléments et câblage ;
- Le rebouchage des percements et carottages en reconstituant le niveau d'isolation coupe-feu et d'étanchéité d'origine ;
- La mise en place complète des masques dynamiques de zones de vie privée ;
- La formation du personnel chargé de l'exploitation des images ;
- Le contrôle de la solidité des fixations de l'ensemble des équipements et des câbles de raccordement ;
- Le contrôle du contenu des Dossiers des Ouvrages Exécutés (DOE) ;
- La fourniture de l'ensemble des documents dus à la fin des travaux.

1.30.4 ADMISSION DES PRESTATIONS

Pendant la période s'écoulant entre l'achèvement des travaux et la réception, le fonctionnement des installations s'opérera sous la responsabilité du Titulaire. Une période est prévue pour les réglages et essais avant réception.

Durant cette phase, tous les frais de main d'œuvre et d'entretien sont à la charge du Titulaire, à l'exception de ceux concernant la fourniture de l'électricité. La réception n'est prononcée qu'après remise par le Titulaire du dossier de récolement et des fiches d'autocontrôle sans observations rédhibitoires.

1.30.5 OPERATIONS PREALABLES A LA RECEPTION (OPR)

Une fois, les matériels, équipements et logiciels installés, les essais, réglages et mises au point terminés par le Titulaire, ce dernier notifie, avec un préavis de cinq (5) jours minimum, à la BnF qui en accuse réception, la date à laquelle il souhaite effectuer les Opérations Préalables à la Réception (OPR).

Les Opérations Préalables à la Réception sont des étapes de vérification qui ont lieu avant la réception définitive des travaux. Elles permettent de vérifier que les installations et les solutions ont bien été réalisées selon les études d'exécution et les spécifications du projet, et que tous les travaux ont été exécutés conformément au CCTP, normes, réglementations en vigueur et aux exigences de la BnF.

Si le procès-verbal des Opérations Préalables à la Réception (OPR) fait état de réserves motivées par des omissions, dysfonctionnements ou des imperfections, le Titulaire disposera d'un délai de 30 jours pour exécuter les travaux de levées des réserves. Passé ce délai, le Maître d'Ouvrage pourra se réserver le droit de faire exécuter les travaux par une autre entreprise, aux frais, risques et périls du Titulaire défaillant.

1.30.6 RECEPTION DEFINITIVE

La réception définitive des travaux n'est prononcée qu'après la levée de toutes les réserves et la remise de la documentation permettant la prise en charge des installations par le Maître d'Ouvrage.

Le Maître d'Ouvrage entre en possession des ouvrages, dès notification favorable du procès-verbal de réception sans réserve.

1.31 CAPACITES D'OUVERTURE, D'INTEROPERABILITE ET D'EVOLUTION DES SYSTEMES

Les différents systèmes de vidéoprotection proposés par le Titulaire devront être parfaitement ouverts, évolutifs et modulaires. Ils devront présenter des caractéristiques de fiabilité, d'ergonomie et des capacités d'évolution face aux besoins futurs de vidéoprotection de la BnF.

Les équipements et logiciels proposés par le Titulaire devront favoriser l'interopérabilité par un recours aux standards, protocoles et formats d'échange ouverts. Les candidats seront jugés sur les capacités d'ouverture et d'interopérabilité des solutions qu'ils proposent.

Les standards et formats ouverts, devront assurer un usage universel et non discriminatoire des logiciels et équipements. Ils devront favoriser leur interopérabilité et pérenniser les données, les équipements et les architectures.

Le fabricant de caméras doit garantir que la solution ou le produit spécifié utilise des composants standard et une technologie basée sur des protocoles ouverts et publiés.

Les différents équipements du système de vidéoprotection devront être dotés de capacités d'extension permettant au système d'évoluer naturellement en permettant l'ajout de caméras, de postes clients d'exploitation et l'extension des capacités de stockage numérique sans remettre en cause les équipements initialement installés.

Les équipements et systèmes proposés par le Titulaire devront être parfaitement modulaires et évolutifs. Les systèmes de vidéoprotection proposés par le Titulaire devront être compatibles avec des technologies de transmission analogique et numérique sur IP, sur des supports de type fibres optiques et câbles multipaires Ethernet.

2 PRESTATIONS A LA CHARGE DU TITULAIRE

2.1 ETENDUE DES PRESTATIONS

Avant toute étude et remise de prix, le candidat se rendra sur les 3 sites pour juger des différentes difficultés et contraintes locales (accès au site, environnement de travail en site occupé ERP, travaux de grande hauteur en salle de lecture, approvisionnement, plage horaire stricte de travail, ...).

L'ensemble des prestations demandées s'entend forfaitaire et toutes sujétions de fourniture, d'accessibilité et de mise en œuvre comprises, sauf mention particulière explicitée, dans le présent document.

Les ouvrages faisant l'objet de la présente opération seront implantés par le Titulaire à ses frais et sous sa seule responsabilité. Il appartiendra au Titulaire de relever et de vérifier les cotes sur place, celles figurant sur les plans et les documents joints n'étant donnés qu'à titre indicatif. Le Titulaire signalera les erreurs éventuelles et proposera en temps utile, toute modification qu'il jugera nécessaire à la réalisation des plans d'exécution.

Le Titulaire sera seul responsable des équipements ou matériels faisant tout ou partie de l'installation qu'il aura mis en œuvre. Il est par avance entendu, sauf réserves clairement exposées par écrit lors de la remise de son offre, que le Titulaire fera siennes, toutes les prescriptions, options et garanties pour l'ensemble des prestations et matériels demandés. Par conséquent, il ne pourra en aucun cas mettre en cause, éventuellement, le fait d'une imposition quelle qu'elle soit, pour garantir la bonne exécution d'une prestation et sa parfaite conformité.

Les travaux dus au titre du présent marché comportent des prestations spécifiques. Toutes ces prestations devront être exécutées en respectant scrupuleusement les règles de l'Art s'y reportant. Il appartient au Titulaire, dans le cadre et les conditions de son offre, de se faire assister chaque fois que nécessaire, par un spécialiste qualifié, voire un sous-traitant reconnu, pour toutes les mises en œuvre particulières qui ne seraient pas directement de sa compétence.

La responsabilité du Titulaire sera bien entendue engagée, pour toute intervention inadaptée ou mauvaise réalisation, qui pourrait affecter tant les ouvrages et/ou les équipements mis en œuvre que ceux existants. Dans le but notamment d'éliminer au maximum les risques de ce genre, chaque prestation devra préalablement à toute exécution, faire l'objet d'une présentation, d'une définition précise, voire d'un plan de détail lorsqu'il s'agira notamment de mise en œuvre ou d'implantation de matériel spécifique.

2.2 LIMITES DE PRESTATIONS ET INTERFACES AVEC LA DSI BNF

Le réseau LAN de transmission des flux vidéo sera fourni, opéré et maintenu par la DSI de la BnF pour chacun des 3 sites François Mitterrand, Richelieu et Arsenal.

Ce réseau LAN, administré par la DSI, mutualise différents usages numériques de la BnF.

Le plan d'adressage IP est fourni et géré par la DSI. Le Titulaire participera à la mise au point du plan d'adressage IP, à la conception et à la mise au point du réseau de vidéoprotection.

La fourniture, la pose et la mise en service des commutateurs du réseau sont à la charge de la DSI. Les commutateurs du réseau existants (commutateurs Alcatel) sont en cours de remplacement par des nouveaux commutateurs de marque Huawei notamment dans les locaux techniques secondaires (LTS). Les modules SFP+ / SFP, l'infrastructure de câblage (câble actif, câble DAC / SAS, jarretières optiques, cordon de brassage, ...) ne sont pas fournis par la DSI et sont à la charge du Titulaire.

Pour le site François Mitterrand, une solution de stockage redondant sera fournie, configurée et maintenue par la DSI. Ce stockage DSI redondant en mode miroir permanent H24 permettra d'enregistrer toutes les images avec une durée de rétention de 30 jours. L'écriture sur le stockage DSI est prévue avec le protocole iSCSI.

En complément de la solution de stockage DSI, le Titulaire devra fournir, configuré et mettre en service une solution de stockage appelée stockage DMT permanente H24 de toutes les images avec une durée de rétention de 7 jours.

Le Titulaire est chargé d'établir à ses frais tous les contacts, ateliers d'études, réunions de travail et d'apporter un concours actif au service de la DSI pour les études et les configurations du réseau de transmission et de la solution de stockage DSI.

Le Titulaire fournira toutes les informations et documentations nécessaires à la DSI afin de configurer le réseau et la solution de stockage DSI.

2.3 DOCUMENT TECHNIQUE D'ARCHITECTURE (DTA)

Lors des études d'exécution, le Titulaire aura à sa charge la réalisation, puis la mise à jour régulière au cours de l'avancée des travaux, du Document Technique d'Architecture (DTA) qui détaille et spécifie les différentes caractéristiques et configurations des systèmes et du réseau :

- Nomenclature et règles de nommage des équipements
- Assistance à la segmentation du réseau et configuration des VLAN (administration, exploitation, caméras par secteur, ...) en coordination avec la DSI
- Assistance auprès de la DSI pour la définition du plan d'adressage IP et des protocoles applicables
- Participation avec la DSI à la définition du cloisonnement logique (VRF) et aux règles et protocoles de routage Unicast et Multicast
- Configurations des hôtes hyperviseur de virtualisation
- Architecture serveurs physiques, définition et configuration des machines virtuelles (VM)
- Hébergement des applicatifs serveurs
- Configurations des postes clients et serveurs d'affichage des murs d'images
- Configuration des systèmes Genetec Security Center ou autre VMS pour les 3 sites
- Configuration des solutions de stockage suivant les sites (stockage DMT, baie SAN de stockage, stockage embarqué dans serveur physique, mécanisme de secours du stockage, ...)
- Coordination et participation avec la DSI à la conception et la mise au point de la solution de stockage DSI (écriture iSCSI) pour le site François Mitterrand
- Elaboration des synoptiques d'architecture système détaillés pour chacun des 3 sites
- Elaboration des synoptiques de raccordement des serveurs et des baies de stockage pour chacun des 3 sites

Lors des études d'exécution, le Titulaire devra rédiger et présenter le Document Technique d'Architecture (DTA) pour validation du Maître d'œuvre et de la BnF avant toute commande d'équipement et réalisation des prestations.

2.4 ETUDES D'EXECUTION

Le Titulaire aura en charge la production des études d'exécution sur la base du présent CCTP et de la documentation des systèmes existants. La réalisation des travaux ne pourra débuter qu'après validation du dossier technique d'exécution par le Maître d'Œuvre et le Maître d'Ouvrage.

Les prestations à la charge du Titulaire, au titre du présent marché et nécessaires à la parfaite réalisation des installations telles que demandées comprennent notamment les études d'exécution suivantes :

- L'élaboration du Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) ;
- Les visites préalables de piquetage et de relevés dans les bâtiments (bureaux, parvis, circulations, salles de lecture, locaux techniques, ...). Une équipe reconnaîtra et vérifiera les implantations des équipements et câblage sous la responsabilité du chef de projet ;
- L'assistance à l'élaboration du dossier de dépôt de l'autorisation préalable soumis à l'accord des Architectes des Bâtiments de France (ABF) ;
- La conception et la transmission, dans les conditions définies par ailleurs, de tous les documents requis pour le visa, le contrôle, la coordination et la mise en œuvre des installations à réaliser ;
- Les études de mise au point du réseau de transmission et du stockage des flux vidéo des caméras, la coordination étroite et toutes suggestions d'interface avec la DSI BNF ;
- Les études relatives aux emplacements définitifs des caméras, des supports et procédés de fixation ;
- Les études et la conception des équipements et systèmes des PC Sûreté de François Mitterrand et Richelieu : choix, quantité, implantation et intégration des équipements, ossature mur d'images, écrans LED, ... ;
- La méthodologie de mise à jour et de migration du logiciel Genetec Security Center existant dans sa dernière version logicielle disponible ou son remplacement par un autre VMS techniquement équivalent ;
- Les études de conception et de mise au point des infrastructures serveurs hôtes, machines virtuelles (VM) et différentes solutions de stockages des 3 sites ;
- Les études concernant les cheminements définitifs et les passages des câbles dans les bâtiments des 3 sites (cheminements des câbles, solutions de passage des câbles, franchissements des points particuliers, ...) ;
- Les études de mise en œuvre des différents systèmes et logiciels (caméras, logiciel de gestion vidéo, solutions de stockage numérique, ...) ;
- Les études de mise au point de l'algorithme de détection et de classification des individus et des véhicules par l'analyse d'images par IA pour l'ensemble des caméras ;
- La mise à jour du Document Technique d'Architecture (DTA) qui détaille et spécifie les différentes caractéristiques et configurations des systèmes et du réseau. Le DTA sera soumis au VISA du Maître d'Œuvre avant toute commande d'équipement ;
- La production des plannings d'études, de commandes et d'approvisionnements pour chacun des 3 sites ;
- La production des synoptiques détaillés des architectures des systèmes des 3 sites ;
- La production des plans détaillés des baies techniques 19" vidéo des 3 sites ;
- La production des notes de calculs et des bilans de puissance électrique ;
- Les plans d'exécution détaillés de l'implantation des caméras et des équipements de vidéoprotection dans les bâtiments des 3 sites ;
- Les plans d'exécution détaillés de câblage et des cheminements des câbles cuivre et fibres optiques dans les bâtiments (plans au 1/100^{ème} sous AUTOCAD). Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, les plans seront mis à jour et rendus conformes aux travaux réalisés ;
- Les plans de détails de franchissement de câblage de points particuliers au 1/50^{ème} ;
- Les fiches techniques des matériels à soumettre au VISA du Maître d'Œuvre, précisant les caractéristiques exactes des matériels, les divers agréments ainsi que la justification de la sélection ;
- La présentation pour validation des matériels, échantillons, supports caméras spécifiques et documentations concernant les équipements devant être mis en œuvre ;
- Les différents dispositifs et procédés de fixation des caméras et solutions de rebouchage des percements.

2.5 PRESTATIONS D'INSTALLATION

2.5.1 TRAVAUX D'INSTALLATION

Les prestations dues au titre du présent marché et nécessaires à la parfaite réalisation des installations telles que demandées comprennent notamment :

- La fourniture, la pose et la mise en service de tous les équipements et dispositifs décrits dans le présent CCTP, avec leurs licences et documentations, y compris les supports et accessoires nécessaires (caméras, supports caméras, injecteurs PoE SFP, convertisseur média à module SFP, serveurs, poste clients d'exploitation, baies de stockage, baies techniques 42 U 19", ...)
- La pose, l'intégration soignée et le câblage des caméras en grande hauteur (notamment pour les salles de lecture) et sur le parvis ;
- La dépose / repose des faux plafonds en mailles métalliques (hauteur environ 6,24 m) et probablement le percement de maille métallique afin d'intégrer le tube support des caméras dans les salles de lecture du niveau A1 ;
- La pose des mâts métalliques fournis par la BnF à l'entrée des salles de lecture du niveau A1 ;
- La dépose des stockeurs numériques autonomes, des caméras analogiques d'origine et des poteaux métalliques non réutilisés de toutes les salles de lecture des niveaux A1 et L1 ;
- Le remplacement et déplacement de quelques mètres de certaines caméras à déplacer ;
- La fourniture, le transport, la réception sur le site, le déchargement, la mise en place y compris toute sujétion de manutention, de l'ensemble des matériels et des outillages nécessaires ;
- La fourniture, le tirage et la pose des câbles cuivre et fibres optiques sur chemin de câbles, dans les gaines ICTA et les tubes MRL dans les bâtiments jusqu'au local technique de concentration ;
- La fourniture, la pose et le raccordement des câbles fibres optiques monomodes pour les caméras raccordées en câblage fibres optiques (distance supérieure à 90 mètres) ;
- La réalisation et la production des dossiers de tests et de recette des câbles cuivre posés
- La réalisation et la production des dossiers de recette des câbles fibres optiques posés ;
- La fourniture, le tirage et la pose des câbles cuivre (Ethernet catégorie 6A et RO2V), dans les infrastructures existantes ou à créer dans les bâtiments ;
- L'alimentation électrique de l'ensemble des équipements installés conformément aux normes en vigueur (caméras, injecteurs PoE, baies serveurs, baies de stockage, ...)
- Le repérage et l'identification des équipements et des câbles posés au moyen d'étiquettes ineffaçables installées sur portes étiquettes ;
- Le rebouchage des percements avec le même matériau que la paroi ou aux mêmes critères et degrés de protection coupe-feu et d'étanchéité ;
- Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, l'enlèvement des débris, gravats et matériaux excédentaires au jour le jour et le maintien en parfait état de propreté par un nettoyage quotidien de tous les lieux d'intervention et l'évacuation des déchets de toute nature dans des décharges agréées ;
- La configuration et le paramétrage de l'ensemble des caméras existantes et à créer : mise en place des masquages dynamiques de zones de vie privée, prépositionnements, scénarii, rondes, gestion des affichages personnalisés sur mur d'images, ...)
- La configuration et le paramétrage de l'ensemble des équipements et logiciels installés dans les 3 sites : configuration complète du logiciel Security Center ou autre VMS techniquement équivalent avec la création de la cartographie d'implantation des caméras par niveaux, ...)
- La configuration, l'intégration dans le VMS et la mise en service de l'ensemble de la solution d'analyse d'images des caméras dites « augmentées » assistées par IA afin d'assister les opérateurs dans l'exploitation des dispositifs de vidéoprotection des sites ;
- Le nettoyage nécessaire avant réception de l'ensemble des équipements installés ;
- La formation du personnel chargé de l'exploitation et de l'administration des systèmes ;
- Les moyens nécessaires à la sécurité sur le chantier (moyens de communication, balisage, ...)
- Le transport des matériels et la mise à disposition des matériels d'accessibilité grande hauteur et moyens de levage (nacelle élévatrice, échafaudage, moyen de levage, plateforme de travail en hauteur, levage des dalles du parvis, ...) nécessaires aux prestations d'installation et de pose, notamment en grande hauteur et sur le parvis ;
- Et d'une manière générale, l'installation de l'ensemble des équipements nécessaires à la réalisation des ouvrages tels que prévus par les descriptions fonctionnelles et techniques du présent CCTP.

2.5.2 PREPARATION ET MISE EN SECURITE DU CHANTIER EN SITE OCCUPE

Pour les travaux le nécessitant, le Titulaire sera chargé de la mise en sécurité du chantier en établissant un périmètre de sécurité, à soumettre au Maître d'Ouvrage, valant périmètre de sécurité pour empêcher l'accès à cette zone par le public. Le Titulaire devra signaler la présence du chantier au public et son activité par une signalisation réglementaire, adaptée au danger, cohérente et lisible.

Le Titulaire devra systématiquement matérialiser les zones de chantier. Il devra également adapter les conditions de circulation des piétons et véhicules après accord du maître d'ouvrage.

Le Titulaire devra respecter et se conformer à la réglementation régissant l'utilisation des matériels dans les différents sites. Le Titulaire aura implicitement à sa charge l'amenée, le montage, la location, la maintenance, le démontage et le repli de l'ensemble des matériels nécessaires à l'exécution de ses travaux.

2.5.3 BASE VIE ET STOCKAGE MATERIELS

Un local fermant à clé sera mis à disposition du Titulaire par la BnF. Son emplacement sera défini lors de la phase d'études d'exécution en accord avec les services de la BnF.

Ce local permettra d'entreposer les petits matériels en attente d'installation ainsi que tout élément démonté. En aucun cas la BnF ne sera dépositaire du matériel entreposé dans le local. Celui-ci reste sous la responsabilité du Titulaire et celui-ci ne pourra prétendre à aucun dédommagement en cas de dégradations, de vol ou de tout autre incident intervenant sur le matériel entreposé.

Un emplacement pour stationner un véhicule léger sera également mis à disposition pour la durée des travaux.

2.5.4 HYGIENE ET SECURITE

Le Titulaire sera tenu de respecter et d'appliquer en tout point les mesures préventives afin de limiter et d'éviter tous risques accidents sur le chantier, conformément aux différentes lois et décrets. Le Titulaire établira avant toute intervention sur le chantier le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS).

2.5.5 SECURITE DES SITES CONTRE LES ACTES DE MALVEILLANCE

Le Titulaire devra garantir la continuité de service des moyens de protection des bâtiments et des biens durant la phase des travaux. L'organisation des travaux devra garantir une protection effective et opérationnelle à la fin de chaque journée de travail.

Des mesures de protection temporaires pourront être envisagées sous réserve d'être validées par la BnF.

2.5.6 PROTECTION DES OUVRAGES

2.5.6.1 Ouvrages existants

Lors de toute exécution de travaux, le Titulaire devra prendre toutes les dispositions et précautions utiles pour assurer dans tous les cas la conservation sans dommage des ouvrages existants contigus ou situés à proximité (salles de lecture, façades bâtiments ABF, ...).

Ces prescriptions s'entendent tant pour les locaux dans lesquels sont réalisés des travaux que pour ceux utilisés pour le passage des personnels intervenant sous la responsabilité du Titulaire.

Toutes ces protections devront être efficaces et devront être maintenues pendant toute la durée nécessaire. La BnF se réserve toutefois le droit, si les dispositions prises par le Titulaire lui semblent insuffisantes, d'imposer des mesures de protection complémentaires.

2.5.6.2 Ouvrages mis en œuvre dans le cadre de ce marché

Le Titulaire est responsable des ouvrages jusqu'à la réception définitive. Il lui appartiendra donc d'assurer la protection et la surveillance des travaux ou installations et de faire toutes les réfections nécessaires, notamment pour une parfaite présentation lors de la réception.

2.5.6.3 Nettoyage quotidien du chantier

Le chantier devra toujours être maintenu au quotidien en parfait état de propreté. Le Titulaire aura à sa charge l'enlèvement à la décharge publique des gravats. Seront également à sa charge le nettoyage et le maintien en bon état de propreté des abords du chantier, des locaux techniques et des locaux utilisés pour le passage des ouvriers.

En fin de chantier, le Titulaire restituera les existants dans le même état de propreté que celui dans lequel il les a trouvés en démarrage du chantier.

2.6 DEPOSE DES ANCIENS EQUIPEMENTS ET CABLAGE NON REUTILISE

Les déposes, enlèvements et évacuations à la déchèterie des anciens équipements et câblages de vidéoprotection non réutilisés sont à la charge du Titulaire et devront respecter les prestations et contraintes suivantes :

- La dépose des stockeurs numériques autonomes (rendus à la DMT), des caméras analogiques d'origine et des poteaux métalliques non réutilisés de toutes les salles de lecture du site François Mitterrand ;
- La dépose des caméras analogiques d'origine remplacées par des caméras IP de dernière génération du site François Mitterrand et du site Arsenal (caméras intérieurs et caméras extérieures remplacées ;
- Dans la mesure du possible, les câblages coaxial, multipaires (télémétrie des caméras PTZ) et d'alimentation électrique 220 Volts non réutilisés et accessibles seront partiellement déposés et recyclés par le Titulaire, y compris les boîtiers adaptateurs IP (coaxial / cuivre Ethernet) ;
- La dépose des caméras extérieures sur mur de façade des bâtiments du site Richelieu (caméras remplacées par les nouveaux modèles de caméras en périmétrie des bâtiments) ;
- La dépose et le recyclage des 4 châssis d'encodage vidéo Axis Q7920 (1 châssis par salle de quart : LT071 / LT072 / LT073 et LT074) et des lames d'encodeurs Axis Q7436 ;
- La dépose des anciens serveurs physiques (Répertoires et Archiveurs) et postes clients d'exploitation des 3 sites BnF ;
- La dépose des équipements non réutilisés des 2 PC Sûreté du site François Mitterrand et Richelieu (ossature mur d'images, écrans, serveurs d'affichage, ...) ;
- La dépose partielle et le recyclage des câblages coaxial, multipaires (télémétrie des caméras PTZ) et d'alimentation électrique 220 Volts non réutilisés et accessibles dans les locaux techniques de concentration des caméras et au droit des caméras existantes. Les câbles existants entre les caméras existantes et les locaux techniques de concentration seront laissés sur place et coupés à ras aux 2 extrémités, de manière à rendre leur inutilité évidente et à faciliter leur retrait lors de travaux futurs ;
- Le démontage sera effectué soigneusement. Tous les coffrets, boîtes, câbles, colliers, attaches, ferrures seront déposés avec soin et les trous rebouchés en reconstituant le niveau d'isolation coupe-feu et d'étanchéité d'origine ou obturés par des caches appropriés ;
- Le maintien d'éléments dont le démontage entraînerait des dégradations trop importantes du point de vue esthétique (éclats de peinture, etc.) est soumis à l'accord du Maître d'Ouvrage. Ces éléments seraient alors laissés sur place et, pour les câbles, coupés à ras, de manière à rendre leur inutilité évidente et à faciliter leur retrait lors de travaux futurs.

Les prestations de dépose et d'enlèvement des équipements existants seront traitées sous la forme d'un prix global et forfaitaire dans la DPGF.

2.7 FORMATION DES OPERATEURS ET ADMINISTRATEURS

Le Titulaire aura comme prestations incluses dans ce marché, l'élaboration de modules de formation concernant les systèmes et logiciels mis en place. La formation se déroulera dans les sites de la BnF.

Les utilisateurs et opérateurs des sites François Mitterrand et Richelieu sont d'ores et déjà formées au logiciel Genetec Security Center.

La formation des utilisateurs, sera effectuée par le Titulaire et coordonnée par le Maître d'Œuvre. Le calendrier et l'organisation de ces formations seront soumis pour accord préalable de la BnF.

Les formations se dérouleront dans les locaux des 3 sites et seront dispensées aux responsables, opérateurs et administrateurs concernés. Afin de former l'ensemble des personnels, plusieurs sessions de formation seront organisées par le Titulaire selon un calendrier qui sera précisé en concertation avec le Maître d'Œuvre.

A titre indicatif, ces formations devront être dispensées selon des modalités à définir et seront constituées des principaux thèmes suivants :

Administrateur système :

- La gestion des comptes exploitants et opérateurs
- L'administration du système de vidéoprotection
- Le paramétrage des prépositions, des cycles d'images, des masques dynamiques de zone de vie privée, gestion des profils utilisateurs, ajout/suppression des logins et mots de passe utilisateurs, recherche et consultation des enregistrements, extraction des images stockées,
- La gestion des sauvegardes et restauration

Exploitant du PC Sûreté :

- Rappel de la réglementation et de l'éthique de la vidéoprotection (les droits et les devoirs) ;
- Acquisition des données de base (fonctionnelles et techniques) ;
- Présentation des équipements et de leurs fonctionnalités technologiques ;
- Positionnement géographique de chaque élément et composant technique ;
- Télécommande des caméras mobiles et utilisation du logiciel de gestion des caméras ;
- Démonstrations des fonctionnalités logicielles du système ;
- Cours appliqués aux manœuvres particulières des équipements (essais des installations en vraie grandeur) ;
- Utilisation des équipements et du logiciel Security Center mis à jour ou autre VMS.

Les formations seront réalisées par des personnels compétents préalablement présentés à la BnF. La conception et la production des supports de formation détaillés (documentation générale, fiches détaillées et autres documents graphiques) distribués aux utilisateurs sont à la charge du Titulaire.

2.8 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (DOE)

2.8.1 GENERALITES

Le dossier de récolement des travaux fait partie intégrante du marché, aucune facturation complémentaire ne sera tolérée.

Le Dossier des Ouvrages Exécutés complet des travaux réalisés par le Titulaire sera livré impérativement et au plus tard à la réception des travaux. Si à cette date le DOE n'était pas remis, la réception finale ne pourrait pas être prononcée.

Le DOE est fourni en une seule fois au préalable à la réception des travaux. Le DOE est accompagné de listes détaillées et exhaustives des documents fournis.

Le Titulaire devra respecter la nomenclature et la charte graphique de la BnF. La langue contractuelle est le français. Le dossier de récolement est accompagné de listes détaillées et exhaustives des documents fournis.

Ces listes seront reprises dans un document, constituant le plan de classement, qui est fourni au format numérique.

Les documents de récolement sont fournis en version numérique reproductible et 1 exemplaire papier sur demande du Maître d'Ouvrage, comme suit :

- Plans d'implantation et de câblage des caméras sous AUTOCAD DWG. Ces plans doivent être géoréférencés en Lambert RGF 93
- Schémas techniques sous VISIO
- Nomenclatures et tableaux sous Microsoft Office
- Autres documents textes sous Microsoft Office

Les fichiers informatiques seront fournis dans leurs formats natifs d'origine (.dwg, .shp, .xlsx, .vsdx, ...). Cependant, lors de l'utilisation de programmes spécifiques tels qu'AUTOCAD, VISIO, etc., ceux-ci seront en plus convertis en format PDF/A.

2.8.2 DOCUMENTATION DE CONCEPTION ET DE REALISATION

Le Titulaire fournira le dossier technique complet conforme à la réalisation, intégrant notamment :

- Les plans d'implantation des caméras posées dans les bâtiments au format Autocad .dwg et PDF/A ;
- Les plans de cheminement des câblages des caméras jusqu'aux locaux techniques au format Autocad .dwg et PDF/A ;
- Le synoptique détaillé de l'architecture des systèmes de vidéoprotection pour chacun des 3 sites : caméras, injecteurs PoE SFP, switchs d'accès, serveurs hôtes, baies de stockage, postes clients d'exploitation, serveurs d'affichage, murs d'images, écrans report d'images, ... ;
- Les plans et schémas de câblage et d'intégration des équipements dans les baies techniques des bâtiments.
- Les schémas de câblage détaillés de l'ensemble des dispositifs installés ;
- La liste détaillée des caméras mises en œuvre avec a minima : leur modèle, version logicielle, départ électrique, numéro de série, Vlan, accès au réseau, ... ;
- Les notices de configuration des serveurs du système Genetec ou autre VMS ;
- Les notices de configuration dans le VMS de la solution d'analyse d'images des caméras dites « augmentées » assistées par IA ;
- Les fiches techniques précisant les caractéristiques exactes des matériels et les divers agréments ;
- Les rapports d'essais des installations y compris les fiches d'autocontrôle établies par le Titulaire ;
- Les notices techniques détaillant d'une façon très précise la liste des matériaux et appareils mis en œuvre (marque, référence et implantation) ;
- Les certificats de conformité aux normes ;
- Les dossiers de recette optique des liaisons fibres optiques installées ;
- Les dossiers de tests et de recette des câbles cuivre ;
- Les notices d'entretien des différentes installations ;
- L'ensemble des MIB (Management Information Base) des différents systèmes doit être fourni.

2.8.3 MISE A JOUR DU DOCUMENT TECHNIQUE D'ARCHITECTURE (DTA)

Après chaque modification ou complément, le Titulaire doit mettre à jour le Document Technique d'Architecture (DTA) qui détaille et spécifie les différentes caractéristiques et configurations des systèmes et du réseau :

- Nomenclature et règles de nommage des équipements ;
- Segmentation du réseau et configuration des VLAN (administration, exploitation, caméras par secteur, ...) en coordination avec la DSI ;
- Plan d'adressage IP et des protocoles applicables ;
- Cloisonnement logique (VRF) et règles et protocoles de routage Unicast et Multicast ;
- Configurations des hôtes hyperviseur de virtualisation ;
- Architecture serveurs physiques, définition et configuration des machines virtuelles (VM) ;
- Hébergement des applicatifs serveurs ;
- Configurations des postes clients et serveurs d'affichage des murs d'images ;
- Configuration des systèmes Genetec Security Center ou autre VMS pour les 3 sites ;
- Configuration des solutions de stockage suivants les sites (stockage DMT, baie SAN de stockage, stockage embarqué dans serveur physique, mécanisme de secours du stockage, ...) ;

- Prise en compte de la solution de stockage DSI (écriture iSCSI) pour le site François Mitterrand ;
- Elaboration des synoptiques d'architecture système détaillés pour chacun des 3 sites ;
- Elaboration des synoptiques de raccordement des serveurs et des baies de stockage pour chacun des 3 sites.

2.8.4 DOCUMENTATION D'EXPLOITATION DU SYSTEME (MANUEL OPERATEUR)

Ce dossier précise toutes tâches liées à la maintenance, l'exploitation et l'administration du système. Ce document de maintenance indique la liste des sources de pannes possibles et les dépannages associés.

Sont décrits notamment dans cette documentation qui comprendra des reproductions d'écrans ainsi que tout élément graphique, facilitant la compréhension de l'utilisateur :

- La liste des messages d'erreur avec explications et actions à entreprendre ;
- La notice de fonctionnement ;
- Les principes d'arrêt et de démarrage de l'ensemble des systèmes ;
- Tout autre document nécessaire à une gestion dans les règles de l'art du système ;
- La structure de base et les caractéristiques essentielles de chaque équipement ;
- La description des modes opératoires pour chacune des fonctions du système : connexion, menus, dialogues, messages d'erreurs possibles ... ;
- Les procédures de mise en service, de mise en marche et d'arrêt des équipements ;
- Les consignes générales, mises en garde contre les fausses manœuvres ou incidents susceptibles de se produire, règles de sécurité ou précautions particulières liées à l'exploitation ;

Avant la réception, un exemplaire des documentations sera remis pour validation.

2.8.5 DOCUMENTATION DE MAINTENANCE DES MATERIELS DU SYSTEME

Cette documentation décrit notamment, pour chaque équipement, sous-système ou système :

- Les méthodologies de dépannage (check-lists, ordinogrammes, orientations de recherche ...) permettant à partir d'une constatation de défaut de prononcer un diagnostic probable sur son origine
- Les interventions à réaliser à titre préventif pour lesquelles seront précisés :
 - La qualification du personnel
 - La chronologie de l'intervention, la désignation des opérations et l'identification des organes concernés
 - Le mode opératoire et conditions particulières de démontage (ou remontage)
 - Les équipements ou outillages spécifiques nécessaires
 - Les consignes de sécurité à respecter
- Plus particulièrement pour le système informatique et logiciels, les opérations d'administration du système (principe, procédures, outils nécessaires ...), telles que notamment :
 - La sauvegarde périodique
 - La restauration de données archivées, à partir de la sauvegarde
 - La remise à l'heure du système
 - La réinitialisation du système après incident
 - La maintenance de la base de données
 - Les messages de défauts système et les procédures de correction associées.
- La liste des pièces de rechange, avec repères et références selon l'origine de la fourniture (fabricant ou revendeur, nom et adresse)
- Les notices d'entretien des différentes installations
- Les documentations de référence des systèmes ainsi que les configurations embarquées

3 DESCRIPTION DES DISPOSITIFS ET LOGICIELS DE VIDEOPROTECTION EXISTANTS

3.1 SITE FRANÇOIS MITTERRAND

3.1.1 LOGICIEL DE GESTION VMS

3.1.1.1 *Version logicielle Genetec Security Center*

La version logicielle de Genetec Security Center actuellement en production est la **version 5.7**.

L'ID du système de la BnF site François Mitterrand Tolbiac est **GSC-150924-574102**.

End User	System Name	SystemID	SMA_Status	SMA End Date
Bibliothèque Nationale de France (BNF)	BNF - Tolbiac	GSC-150924-574102	SMA_Valid	01-juil.-2026

PartNumber	Somme de Quantity
GSC-Om-E-1C	386
GSC-Om-E-1FC	375
GSC-1U	11
GSC-Om-E-1K	4
GSC-1FOD	1
GSC-1Om4FED	1
GSC-1SCFED	1
GSC-1SDK-Eiffage-ISS	1
GSC-1SDK-TIL-MicroSesame	1
GSC-5.7	1
GSC-Base-5.7	1
GSC-Om-E	1

Le contenu de la licence Genetec qui est actuellement en production sur le site François Mitterrand comprend notamment :

- Le VMS Genetec Security Center, version 5.7, Base package Omnicast **Enterprise**
- 386 licences connexions caméras
- 375 licences connexions caméras de basculement
- 11 licences connexions clients Security Desk simultanés disponible
- 4 licences connexion claviers
- 1 licence Failover basculement rôle Répertoire
- 2 licences de Fédération des sites Richelieu et Bussy-Saint-Georges
- 1 Plugin SDK Eiffage issues de secours UGCIS
- 1 Plugin SDK TIL MicroSesame pour l'interconnexion avec le contrôle d'accès / intrusion

3.1.1.2 *Contrat de maintenance logicielle Genetec Advantage*

Le système Genetec Security Center du site François Mitterrand est couvert par un contrat de support de maintenance Genetec Advantage qui expire le **01 juillet 2026**. Ce contrat permet la mise à jour vers la dernière version disponible la plus récente.

3.1.1.3 Rôles dans Genetec Security Center

Les différents serveurs qui servent à l'exploitation du VMS Genetec hébergent les différents rôles du système :

Machines serveurs	Rôles Genetec hébergés
HPE ProLiant DL360 Gen9 Répertoire LT080	Gestionnaire de Répertoire, Routeur multimédia, Passerelle multimédia, Gestionnaire de zones, Gestionnaire de rapports, Gestionnaire de cartes, Surveillance de l'état, Serveur Web Client
HPE ProLiant DL360 Gen9 Répertoire Secours 2 LT080	Répertoire de secours
HPE ProLiant DL380 Gen9 T1	Archivageur principal T1
HP ProLiant DL380 Gen9 T2	Archivageur principal T2
HP ProLiant DL380 Gen9 T3	Archivageur principal T3
HP ProLiant DL380 Gen9 T4	Archivageur principal T4
HP ProLiant DL380 Gen9 Expositions	Archivageur principal 5 (expositions)

Le système existant dispose d'un rôle Répertoire de secours. Il s'agit d'un mécanisme qui permet le basculement en cas de défaillance du rôle Répertoire principal sur le répertoire de secours.

3.1.2 CAMERAS DE VIDEOPROTECTION

3.1.2.1 Quantitatif et détail des caméras existantes

Le système de vidéoprotection existant du site François Mitterrand de la BnF comprend un total d'environ **286 caméras existante** (148 caméras analogiques + 138 caméras numériques) réparties comme suit :

- **148 caméras analogiques** dont 26 caméras PTZ et 122 caméras fixes. Ces caméras analogiques sont raccordées sur environ 40 lames encodeurs 6 canaux Axis Q7436 réparties au pieds des 4 tours
- **138 caméras numériques IP** dont 23 caméras PTZ, 2 caméras combo (PTZ + 4 capteurs) et 113 caméras fixes et multi capteurs

Ce décompte ne tient pas compte des caméras des salles de lecture (environ 113 caméras analogiques) qui doivent être remplacées par de nouveaux modèles de caméras. L'inventaire complet de l'ensemble des caméras du site François Mitterrand de la BnF est joint en annexe n°1 au CCTP.

Le tableau de synthèse ci-dessous indique les différents modèles et quantités des caméras actuellement installées.

Marque	Type	Référence	Quantité installée	Résolution maximale	Support RMA (Assistance, réparation et remplacement)	Nombre capteurs
Axis	Encodeur 6 canaux	Q7436	148 caméras analogiques raccordées sur environ 40 encodeurs Q7436	4 CIF (704 x 576)	Expire le 31/12/2028	148
Axis	Fixe/360°	M3007-PV	1	2592 x 1944	Expiré le 31/10/2022	1
Axis	Fixe 1 capteur	M3025	1	1080p (1920 x 1080)	Expiré le 31/03/2025	1
Axis	Fixe 1 capteur	M3045-V	2	1080p (1920 x 1080)	Expiré le 30/06/2025	2
Axis	Fixe/360°	M3058-PLVE	9	2992 x 2992	Expire le 30/06/2029	9
Axis	Fixe 1 capteur	M3064-V	2	720p (1280x720)	Expire le 31/05/2028	2
Axis	Fixe 1 capteur	M3065-V	2	1080p (1920 x 1080)	Expire le 31/05/2028	2
Axis	PTZ	M5055	1	1080p (1920 x 1080)	Expire le 15/03/2027	1
Axis	PTZ	M5525-E	2	1080p (1920 x 1080)	Expire le 27/03/2030	2

Marque	Type	Référence	Quantité installée	Résolution maximale	Support RMA (Assistance, réparation et remplacement)	Nombre capteurs
Axis	Fixe 1 capteur	P3247-LVE	1	2592 x 1944	Expire le 28/02/2028	1
Axis	Fixe 1 capteur	P3343	4	800 x 600	Expiré le 31/08/2015	4
Axis	Fixe 1 capteur	AXIS P3365	1	1080p (1920 x 1080)	Expiré le 31/01/2023	1
Axis	4 capteurs	P3707-PE	1	1080p (1920 x 1080)	Expiré le 31/08/2024	4
Axis	Fixe/180°	P3807-PVE	11	4320 x 1920	Expire le 31/12/2029	11
Axis	Fixe/180°	P3827-PVE	5	3712 x 1856	Caméra toujours commercialisée	5
Axis	PTZ	P5534-E	1	720p (1280x720)	Expiré le 01/10/2020	1
Axis	PTZ	P5624-E Mk II	2	720p (1280x720)	Expiré le 30/06/2025	2
Axis	Fixe 1 capteur	Q3515-LVE	10	1080p (1920 x 1080)	Expire le 31/01/2028	10
Axis	Fixe 1 capteur	Q3517	2	3072 x 1728	Expire le 31/01/2028	2
Axis	Fixe 1 capteur	Q3518-LVE	2	3840 x 2160	Expire le 31/01/2028	2
Axis	3 capteurs	Q3708-PVE	2	2560 x 1440	Expire le 30/06/2027	2
Axis	3 capteurs	Q3709-PVE	1	3 x (3840 x 2880)	Expire le 30/06/2027	3
Axis	4 capteurs	Q6000-E Mk II	1	4 x (1920 x 1080)	Expiré le 11/03/2025	4
Axis	4 capteurs	Q6010-E	1	4 x (2592 x 1944)	Expire le 09/05/2031	4
Axis	PTZ	Q6054-E Mk III	2	720p (1280x720)	Expiré le 19/09/2024	2
Axis	PTZ	Q6074-E	2	720p (1280x720)	Caméra toujours commercialisée	2
Axis	PTZ	Q6075-E	3	1080p (1920 x 1080)	Caméra toujours commercialisée	3
Axis	PTZ	Q6115-E	2	1080p (1920 x 1080)	Expiré le 15/08/2023	2
Axis	PTZ	Q6128-E	1	4K 3840 x 2160	Expire le 23/09/2028	1
Axis	PTZ	Q6155-E	4	1080p (1920 x 1080)	Expire le 17/11/2027	4
Hanwha	Fixe 1 capteur	ANV L7012R	1	2560 x 1440		1
Hanwha	Fixe/180°	PNM-9020V	14	4096 x 1800		14
Hanwha	4 capteurs	PNM-9080VQ	11	4 x (1920 x 1080)	Caméra remplacée	44
Hanwha	PTZ + 4 capteurs	PNM-9320VQP	3	5 x (1920 x 1080)	Caméra remplacée	15
Hanwha	Fixe 1 capteur	QND-7080R	3	2592 x 1520	Caméra remplacée	3
Hanwha	PTZ	QNP-6230	2	1080p (1920 x 1080)	Caméra remplacée	2
Hanwha	PTZ	QNP-6250H	1	1080p (1920 x 1080)		1
Hanwha	Fixe 1 capteur	SND-5083	3	1280 x 1024	Caméra remplacée	3
Hanwha	Fixe 1 capteur	XND-6080	20	1080p (1920 x 1080)		20
Hanwha	Fixe/360°	XNF-8010RV	5	2048 x 2048		5
					Total nbr capteurs	356

3.1.2.2 Caméras et commutateurs cycliques des salles de lecture

Initialement, le site François Mitterrand était équipé d'une vingtaine de commutateurs cycliques (1 commutateur cyclique par salle de lecture). Un signal vidéo analogique par commutateur remontait sur le système Genetec Security Center via une voie d'encodeur Axis Q7436. Les images étaient transmises depuis le commutateur vers un ou deux moniteurs à l'attention des agents de sécurité ou des agents de la salle chargés de veiller à la quiétude du lieu et au respect des œuvres consultées.

Ces commutateurs cycliques installés dans les salles de consultations des œuvres ont été supprimés et remplacés provisoirement par des stockeurs numériques autonomes qui centralisent et stockent les images des caméras analogiques existantes dans les salles de lecture.

A titre indicatif, la répartition et le nombre de caméras par salle de lecture sont indiqués ci-dessous :

Salle	Nombre de caméras	Salle	Nombre de caméras
A	2	M	6
B	6	N	6
C	9	O	5
E	1	R	4
F	7	S	4
H	8	T	1
I	3	U	4
J	10	V	6
K	6	W	5
L	6	X	4
		Y	10

Soit un total d'environ 113 caméras analogiques indépendantes du système Genetec Security Center existantes dans les 21 salles de lecture.

3.1.3 CHASSIS D'ENCODAGE VIDEO AXIS Q7920

Le site François Mitterrand est équipé de 4 châssis d'encodage vidéo Axis Q7920 (1 châssis par salle de quart : LT071 / LT072 / LT073 et LT074).

Chaque châssis d'encodage est équipé de 10 lames d'encodeurs Axis Q7436. Les caméras analogiques sont raccordées sur ces encodeurs afin de numériser le signal vidéo et d'être insérés dans le réseau IP multi-services administré par la DSI de la BnF.

3.1.4 CABLAGE DES CAMERAS EXISTANTES

De nombreuses caméras existantes sont toujours câblées au moyen d'un câblage d'origine de type analogique :

- Les **148 caméras analogiques** PTZ et focales fixes sont câblées par câble coaxial / multipaires télémétrie pour les PTZ et câble électrique R2V pour l'alimentation électrique 230 V
- Environ **10 caméras numériques IP** remplacées ces dernières années ont également conservées leur câblage analogique d'origine et diffuse les flux vidéo au moyen de boîtiers adaptateurs IP permettant de réutiliser le câblage coaxial existant, souvent compliqué à remplacer

Enfin, la majeure partie des caméras numériques IP renouvelées dernièrement bénéficie d'un câblage cuivre Ethernet de catégorie 6 avec alimentation PoE depuis le commutateur réseau ou par injecteur PoE.

3.1.5 SERVEURS DE VIDEOPROTECTION EXISTANTS

Le système du site François Mitterrand est constitué de **2 serveurs physiques Répertoire** (Principal et Secours) et de **5 serveurs physiques Archiveurs**. L'infrastructure serveurs est entièrement physique sans environnement de machines virtuelles (pas d'infrastructure virtualisée). Les 2 serveurs Répertoire sont hébergés dans une baie vidéo située dans le local technique LT080 à proximité du PCS.

- **Serveur Répertoire Principal** (Répertoire LT080)
 - HPE ProLiant DL360 Gen9
 - Date d'installation : 19/10/2016
 - Windows Server 2012 R2 Standard
 - Support technique expiré, matériel hors-garantie (garantie 5 ans expirée)
- **Serveur Répertoire Secours** (Répertoire Secours LT080)
 - HPE ProLiant DL360 Gen9
 - Date d'installation : 19/10/2016
 - Windows Server 2012 R2 Standard
 - Support technique expiré, matériel hors-garantie (garantie 5 ans expirée)
- **Serveur Archiveur 1** (Archiveur STK T1)
 - HPE ProLiant DL380 Gen9
 - Date d'installation : 19/10/2016
 - Windows Server 2012 R2 Standard
 - Support technique expiré, matériel hors-garantie (garantie 5 ans expirée)
- **Serveur Archiveur 2** (Archiveur STK T2)
 - HPE ProLiant DL380 Gen9
 - Date d'installation : 19/10/2016
 - Windows Server 2012 R2 Standard
 - Support technique expiré, matériel hors-garantie (garantie 5 ans expirée)
- **Serveur Archiveur 3** (Archiveur STK T3)
 - HPE ProLiant DL380 Gen9
 - Date d'installation : 19/10/2016
 - Windows Server 2012 R2 Standard
 - Support technique expiré, matériel hors-garantie (garantie 5 ans expirée)
- **Serveur Archiveur 4** (Archiveur STK T4)
 - HPE ProLiant DL380 Gen9
 - Date d'installation : 19/10/2016
 - Windows Server 2012 R2 Standard
 - Support technique expiré, matériel hors-garantie (garantie 5 ans expirée)
- **Serveur Archiveur 5** (Expositions)
 - Machine serveur inconnue
 - Date d'installation : a priori 2020
 - Microsoft Windows Server 2019
 - Support technique expiré, matériel hors-garantie (garantie 5 ans expirée)

3.1.6 POSTES CLIENTS D'EXPLOITATION ET SERVEURS D'AFFICHAGE

3.1.6.1 Postes clients d'exploitation

Le site François Mitterrand est équipé de 10 postes clients Genetec d'exploitation :

- **PC sureté**
 - QuadCore Intel Xeon E3-1225 v5. 3400 MHz (34 x 100)
 - Carte graphique NVIDIA Quadro K2200 (4 Go)
 - RAM 16 Go
 - Windows 10 Pro
- **PC sureté Expo**
 - QuadCore Intel Xeon E3-1225 v5. 3400 MHz (34 x 100)
 - Carte graphique NVIDIA Quadro K2200 (4 Go)
 - RAM 16 Go
 - Windows 10 Pro
- **PC Aron**
 - Intel Core i5- 8500T CPU 2.10 2.11Ghz
 - Carte graphique Intel UHD Graphics 630
 - RAM 8 Go
 - Windows 10 Pro
- **PC Durkheim**
 - Intel Core i5- 8500T CPU 2.10 2.11Ghz
 - Carte graphique Intel UHD Graphics 630
 - RAM 8 Go
 - Windows 10 Pro
- **Poste responsable sureté**
 - QuadCore Intel Xeon E3-1225 v5. 3400 MHz (34 x 100)
 - Carte graphique NVIDIA Quadro K2200 (4 Go)
 - RAM 16 Go
 - Windows 10 Pro
- **Poste responsable vidéo**
 - QuadCore Intel Xeon E3-1225 v5. 3400 MHz (34 x 100)
 - Carte graphique NVIDIA Quadro K2200 (4 Go)
 - RAM 16 Go
 - Windows 10 Pro
- **Poste chef de service sureté**
 - QuadCore Intel Xeon E3-1225 v5. 3400 MHz (34 x 100)
 - Carte graphique NVIDIA Quadro K2200 (4 Go)
 - RAM 16 Go
 - Windows 10 Pro
- **Poste de Police (déport images police nationale)**
 - Intel Core i5- 8500T CPU 2.10 2.11Ghz
 - Carte graphique Intel UHD Graphics 630
 - RAM 8 Go
 - Windows 10 Pro
- **Poste de maintenance (mainteneur vidéoprotection)**
 - QuadCore Intel Xeon E3-1225 v5. 3400 MHz (34 x 100)
 - Carte graphique Intel UHD Graphics P530
 - RAM 16 Go
 - Windows 10 Pro

➤ **Poste DMI (DMT)**

- QuadCore Intel Xeon E3-1225 v5. 3400 MHz (34 x 100)
- Carte graphique NVIDIA Quadro K2200 (4 Go)
- RAM 16 Go
- Windows 10 Pro

3.1.6.2 Serveurs d'affichage du mur d'images du PC Sûreté

Le système comprend 4 serveurs d'affichage qui décodent les flux vidéo sur les écrans du mur d'images du PC Sûreté. Chaque serveur d'affichage est raccordé sur un écran du mur d'images et chaque serveur d'affichage décode 6 flux vidéo par écran soit un total de 24 flux vidéo sur le mur d'images.

➤ **Serveur mur d'images 1**

- Quadcore intel i7-4790 3.8GHz
- Carte graphique Quadro K2200 (4Go)
- RAM 8 Go
- Windows 7 Pro

➤ **Serveurs mur d'images 2 / 3 et 4**

- Quadcore intel i7-4790 3.8GHz
- Carte graphique GTX 750 (2 Go)
- RAM 8 Go
- Windows 7 Pro

3.1.6.3 Mur d'images du PC Sûreté

Le mur d'images est composé de 4 écrans de taille 65". Chaque écran affiche 6 flux vidéo.

3.1.7 STOCKAGE DES FLUX VIDEO

Le stockage des flux vidéo est opéré et maintenu en partie par la DMT et en partie par la DSI de la BnF.

Le stockage des flux vidéo est réalisé en continu par les Archiveurs vidéo, qui se répartissent la charge des flux vidéo à différentes résolutions (de 4 CIF à 3 MP) et différentes fréquences d'images (de 12 à 25 ips).

La durée de rétention du stockage des images est de **30 jours**, pour un enregistrement continu H24 7/7. C'est la durée maximale prévue par le Code de la Sécurité Intérieure (CSI).

Archiveurs	Nbre de caméras stockées
Archiveur STK1	60
Archiveur STK2	67
Archiveur STK3	75
Archiveur STK4	82
Archiveur Expositions	26

Certaines caméras sont configurées avec plusieurs flux vidéo paramétrés : un flux haute résolution et un flux basse résolution afin d'économiser de la bande passante et de l'espace de stockage. L'utilisation de 2 flux vidéo avec des résolutions différentes permet aux postes clients de consulter le flux le mieux adapté à l'affichage en cours en optimisant ainsi les ressources nécessaires au décodage.

Chaque Archiveur principal enregistre les flux vidéo sur un stockage réseau NAS qui lui est propre (NAS 1, NAS 2, NAS 3, NAS 4 et NAS exposition) sur une durée de rétention de 30 jours. Chaque serveur Archiveur physique joue le rôle d'Archiveur principal, d'Archiveur de secours et d'Archiveur auxiliaire. En cas de défaillance, l'Archiveur T1 secourt l'Archiveur T3 et l'Archiveur T2 secourt l'Archiveur T4 et inversement. L'archiveur auxiliaire est en charge d'enregistrer un second flux en mode dégradé sur une durée de 5 jours.

[3.1.8 RESEAU DE TRANSMISSION](#)

[3.1.8.1 Réseau multi-services opéré par la DSI](#)

Le réseau de transmission des flux vidéo est également opéré et maintenu par la DSI de la BnF.

Les communications entre les différents composants du système de vidéoprotection reposent sur le protocole réseau IP. Le plan d'adressage IP est fourni et géré par la DSI.

Le système de vidéoprotection utilise le réseau LAN IP propriétaire et multi services administré par la DSI du site François Mitterrand. Ce réseau LAN mutualise différents usages numériques de la BnF.

[3.1.8.2 Architecture de connexion des caméras](#)

Les flux vidéo sont diffusés en Multicast sur le réseau LAN. Le protocole IGMP (Internet Group Multicast Protocol) V2/V3 est utilisé sur les commutateurs réseau, permettant ainsi d'optimiser la gestion du trafic multicast sur les ports d'extrémités.

Les caméras IP et les encodeurs IP existants sont connectés sur les commutateurs d'accès Alcatel implantés dans les locaux techniques secondaires et notamment les LT071, LT072, LT073 et LT074.

La majorité des caméras IP existantes est alimentée en PoE depuis les commutateurs d'accès existants.

Un projet de renouvellement des commutateurs réseau Alcatel existants par des commutateurs réseau Huawei est en cours de réalisation par la DSI.

[3.1.9 REPORT D'IMAGES A LA POLICE NATIONALE](#)

Le site BnF François Mitterrand est interconnecté avec le commissariat d'arrondissement de la Préfecture de Police de Paris via une interconnexion faible. Le dispositif actuel permet de transmettre des flux vidéo au services de la Préfecture de Police.

Le système existant comprend un modem MAX transit Pro et un encodeur IP MCC 201 du fabricant Teleste.

[3.1.10 VIDEOPROTECTION DE LA REGIE RECETTE](#)

Le système actuel de vidéoprotection de la régie recette est autonome et constitué de 2 caméras analogiques (228 et 229), un moniteur et un enregistreur à bande. Ces 2 caméras ne sont pas raccordées sur le réseau de vidéoprotection et ne remontent pas sur le système Genetec.

[3.1.11 INTERCONNEXION AVEC LE SYSTEME DE CONTROLE D'ACCES ET ANTI-INTRUSION](#)

Le système Genetec Security Center existant est interconnecté avec le système de contrôle d'accès et d'anti-intrusion MicroSesame de Til Technologies du site ainsi que la gestion centralisée des alertes de sécurité des issues de secours (UGCIS). Ce dispositif permet d'envoyer des alertes sur le système Security Center permettant de déclencher une préposition et l'affichage des images d'une caméra lors d'un événement.

Le Plugin SDK TIL MicroSesame pour l'interconnexion avec le contrôle d'accès / intrusion et le plugin SDK Eiffage issues de secours UGCIS sont intégrés et opérationnels dans le système Genetec Security Center existant.

[3.1.12 EXPLOITATION A DISTANCE DES SITES RICHELIEU ET BUSSY-SAINT-GEORGES](#)

Les sites BnF de Richelieu et de Bussy-Saint-Georges sont actuellement fédérés par le site central François Mitterrand dans l'environnement logiciel Genetec Security Center. Ce mécanisme de fédération du logiciel Genetec permet d'exploiter les caméras et les images des caméras des 2 sites Richelieu et Bussy-Saint-Georges depuis le site François Mitterrand.

Les licences de Fédération Genetec pour ces 2 sites sont acquises depuis plusieurs années par la BnF.

3.2 SITE RICHELIEU

3.2.1 LOGICIEL DE GESTION DU SITE RICHELIEU

3.2.1.1 Version logicielle Genetec Security Center

La version de Security Center Genetec actuellement en production est la **version 5.7**.

L'ID du système de la BnF site Richelieu est **GSC-170512-182432**.

End User	System Name	SystemID	SMA_Status	SMA End Date
Bibliothèque Nationale de France (BNF)	BNF - Quadrilatere Richelieu	GSC-170512-182432	SMA_Valid	01-févr.-2026

License Parts		
Item Code	Description	Quantity
GSC-5.7	Version 5.7	Supported
GSC-Base-5.7	Genetec Security Center (GSC) Base Package - Version 5.7 which in...	Supported
GSC-Om-E	GSC Omnicast Enterprise Package which includes: Archiving and Au...	Supported
GSC-1U	1 Genetec Security Desk client connection (incl. Web Client)	12
GSC-8In	Additional 8 inputs (used with IO modules) (not required if Synergis ...	2
GSC-RSD	Remote Security Desk. Only available with Professional or Enterprise ...	Supported
GSC-1SDK-TIL...	One (1) Genetec SDK connection for TIL with MICRO-SESAME (Clie...	3
GSC-Om-E-1C	1 camera connection	170

Le contenu de la licence Genetec qui est actuellement en production sur le site Richelieu comprend notamment :

- Le VMS Genetec Security Center, version 5.7, Base package Omnicast **Enterprise**
- 170 licences connexions caméras numériques IP
- 12 licences connexions clients Security Desk simultanés disponible
- 1 Plugin SDK TIL MicroSesame pour l'interconnexion avec le contrôle d'accès / intrusion

Le site Richelieu est actuellement fédéré par le site François Mitterrand dans l'environnement Security Center. Ce mécanisme permet d'accéder aux images et de piloter les caméras du site Richelieu depuis le site François Mitterrand.

La BnF a acquis dernièrement 20 licences connexions caméras complémentaires. Trois nouvelles caméras seront prochainement installées dans le site Richelieu. Aussi, 17 licences connexions caméras sont donc disponibles pour le déploiement de futurs caméras.

3.2.1.2 Contrat de maintenance logicielle Genetec Advantage

Le système Genetec Security Center du site Richelieu est couvert par un contrat de support de maintenance Genetec Advantage qui a expiré le **01 février 2026**.

3.2.1.3 Rôles dans Genetec Security Center

Les différents serveurs qui servent à l'exploitation de Genetec hébergent les différents rôles du système :

Machines serveurs	Rôles Genetec hébergés
HPE ProLiant DL180 Gen9 Répertoire	Gestionnaire de Répertoire, Routeur multimédia, Passerelle multimédia, Gestionnaire de zones, Gestionnaire de rapports, Gestionnaire de cartes, Surveillance de l'état, Serveur Web Client
Machine inconnue	Archiveur 1
DELL PERC H740P ADP	Archiveur 2

3.2.2 CAMERAS DE VIDEOPROTECTION

3.2.2.1 Quantitatif et détail des caméras existantes

Le système de vidéoprotection existant du site Richelieu de la BnF comprend un total d'environ **150 caméras IP existantes** réparties comme suit :

- **145 caméras IP fixes** intérieures et extérieures
- **5 caméras IP PTZ** intérieures et extérieures

L'inventaire complet de l'ensemble des caméras existantes installées sur le site Richelieu de la BnF est joint en annexe n°2 du CCTP. La BnF a prévu l'installation prochaine de 3 nouvelles caméras.

3.2.2.2 Câblage des caméras existantes

L'ensemble des caméras numériques IP existantes bénéficie d'un câblage cuivre Ethernet de catégorie 6 avec alimentation PoE depuis le commutateur réseau ou par injecteur PoE. Le câblage des caméras existantes jusqu'au switchs d'accès sera conservé en l'état.

3.2.3 SERVEURS DE VIDEOPROTECTION EXISTANTS

Le système du site Richelieu est constitué de **3 serveurs physiques** (1 Répertoire et 2 Archiveurs). L'infrastructure serveurs est entièrement physique sans environnement de machines virtuelles (pas d'infrastructure virtualisée). Les 3 serveurs sont hébergés dans une baie vidéo située dans le local technique serveurs LT1ES1018 au niveau sous-sol :

- **Serveur 1 (SRV-VID01)**
 - HP ProLiant DL180 Gen9
 - Date d'installation : 18/12/2015
 - Microsoft Windows Server 2012 R2 Standard
 - Support technique expiré, matériel hors-garantie (garantie 5 ans expirée)
- **Serveur 2 (SRV-VID02)**
 - Microsoft Windows 10 Pro
 - Date d'installation : 10/09/2018
 - Support technique expiré, matériel hors-garantie (garantie 5 ans expirée)
- **Serveur 3 (SRV-VID03)**
 - DELL PERC H740P ADP
 - Date d'installation : 11/05/2020
 - Microsoft Windows Server 2019 Standard
 - Support technique expiré, matériel hors-garantie (garantie 5 ans expirée)

3.2.4 POSTES CLIENTS D'EXPLOITATION ET SERVEURS D'AFFICHAGE

3.2.4.1 Poste client d'exploitation

Le site Richelieu est équipé de **7 postes clients Genetec** d'exploitation :

- **PC sureté**
 - Intel Xeon E3-1226 v3 @ 3.30GHz
 - Carte graphique Quadro K620(2Go)
 - RAM 8 Go
 - Windows 7 Pro
- **PC salle ovale**
 - Intel Core i5-9500 @ 3.00GHz
 - Carte graphique Intel UHD Graphics 630
 - RAM 8 Go
 - Windows 10 Pro

- **PC salle lecture estampes** (*poste supprimé et non remplacé*)
 - Intel Core i5-9500 @ 3.00GHz
 - Carte graphique Intel UHD Graphics 630
 - RAM 8 Go
 - Windows 10 Pro
- **PC accueil entrée personnel**
 - Intel Core i5-10400T @ 2.00GHz
 - Carte graphique Intel UHD Graphics 630
 - RAM 8 Go
 - Windows 10 Pro
- **PC salle de lecture des Manuscrits** (*poste supprimé et non remplacé*)
 - Intel Xeon E3-1226 v3 @ 3.30GHz
 - Carte graphique Intel UHD Graphics 630
 - RAM 8 Go
 - Windows 7 Pro
- **Poste salle Labrouste**
 - Intel Xeon E3-1226 v3 @ 3.30GHz
 - Carte graphique Quadro K620(2Go)
 - RAM 8 Go
 - Windows 7 Pro
- **Poste SIAP**
 - Intel Xeon E3-1226 v3 @ 3.30GHz
 - Carte graphique Quadro K620(2Go)
 - RAM 8 Go
 - Windows 7 Pro

En complément, un poste d'exploitation (Smart Viewer Samsung) avec un écran d'affichage permet de réaliser un report de visualisation des images issues des 2 stockeurs Samsung des sites de l'Arsenal et de l'Opéra. Ce poste d'exploitation sera conservé afin de pouvoir continuer à exploiter les images et caméras du site Opéra.

3.2.4.2 Serveurs d'affichage du mur d'images du PC Sûreté

Le système comprend **4 serveurs d'affichage** qui décodent les flux vidéo sur les écrans du mur d'images du PC Sûreté. Chaque serveur d'affichage est raccordé sur un écran du mur d'images et chaque serveur d'affichage décode 9 ou 12 flux vidéo par écran soit un total d'environ 40 flux vidéo sur le mur d'images.

Les 4 serveurs d'affichage, installés derrière le mur d'images, sont tous identiques :

- **Serveur mur d'images 1 à 4 :**
 - Intel Xeon E3-1226 v3 @ 3.30GHz
 - Carte graphique Quadro K620(2Go)
 - RAM 8 Go
 - Windows 7 Pro

3.2.4.3 Mur d'images du PC Sûreté

Le mur d'images est composé de 4 écrans de taille 55". Chaque écran affiche entre 9 et 12 flux vidéo.

3.2.5 STOCKAGE DES FLUX VIDEO

Le stockage des flux vidéo est réalisé en continu par les 3 Archiveurs vidéo (SRV-VID01 à SRV-VID03), qui se répartissent la charge des flux vidéo à différentes résolutions (de 4 CIF à 3 MP) et différentes fréquences d'images (de 12 à 25 ips).

La durée de rétention du stockage des images est de **30 jours**, pour un enregistrement continu H24 7/7. C'est la durée maximale prévue par le Code de la Sécurité Intérieure (CSI).

3.2.6 RESEAU MULTI-SERVICES OPERE PAR LA DSI

Le réseau de transmission des flux vidéo est opéré et maintenu par la DSI de la BnF.

Les communications entre les différents composants du système de vidéoprotection reposent sur le protocole réseau IP. Le plan d'adressage IP est fourni et géré par la DSI.

Le système de vidéoprotection utilise le réseau LAN IP propriétaire et multi services administré par la DSI du site Richelieu. Ce réseau LAN mutualise différents usages numériques de la BnF.

Un projet de renouvellement des commutateurs réseau Alcatel existants par des commutateurs réseau Huawei est en cours de réalisation par la DSI.

3.3 SITE ARSENAL

Le système de vidéoprotection du site de l'Arsenal est constitué de 16 caméras fixes analogiques d'ancienne génération. Ces 16 caméras analogiques (11 caméras intérieures et 5 caméras extérieures) sont raccordées par câbles coaxial sur un **stockeur numérique Samsung SRD 1673D**.

Le stockeur numérique Samsung est hébergé dans une baie technique située dans la loge du gardien au RDC. Un écran inséré dans la baie technique 42 U permet d'afficher les 16 vignettes des 16 caméras fixes existantes.

L'inventaire complet de l'ensemble des caméras existantes installées sur le site Arsenal de la BnF est joint en Annexe n°3 : inventaire des caméras du site Arsenal.

4 PRESCRIPTIONS COMMUNES A TOUTES LES CAMERAS

4.1 MASQUAGE DYNAMIQUE DES ZONES DE VIE PRIVEE

Afin de respecter le Code de la Sécurité Intérieure en matière de protection de la vie privée, les caméras intégreront un dispositif de **masquage dynamique** de la partie d'image concernée, sans occulter systématiquement la totalité de l'image visualisée.

La partie masquée sera dynamiquement ajustée aux mouvements des caméras et du zoom et pourra être activée uniquement à partir d'une valeur de zoom paramétrable pour chaque zone de masquage.

Les caméras PTZ seront équipées d'un minimum de 16 zones de masquage privatif par caméra. Les masques seront de type masques floutés (masque mosaïque floutés). Les caméras dômes 360° Fisheye au plafond des salles de consultation du département niveau 7 seront également dotées de masques de zones de vie privée de sorte de masquer les espaces de travail des personnels du département niveau 7.

Les masques seront des formes quadrangulaires paramétrables indépendamment en hauteur et en largeur afin de définir précisément les contours des zones à masquer.

Il est obligatoire que le paramétrage et la définition des masques de zones de vie privée soient réalisés, par une personne autorisée sous le contrôle d'un responsable de la BnF.

Les paramètres de ces fenêtres de masquage doivent être sauvegardés dans la caméra, y compris en cas de coupure prolongée de l'alimentation électrique de celle-ci.

4.2 CONFORMITE AU STANDARD ONVIF ET API

Les caméras seront conformes au **standard ONVIF** Profil G M S et T (dernière version sur le marché).

Les caméras devront disposer d'API (interface de programmation d'applications) complètes et documentés permettant l'interaction avec des systèmes tiers.

Toutes les solutions ou tous les produits doivent être entièrement pris en charge par une interface de programmation d'application (API) ouverte et publiée. L'API fournit des informations essentielles pour l'intégration des fonctionnalités dans des applications tierces.

4.3 CAMERA « AUGMENTEE » AVEC ANALYSE D'IMAGES

Le Titulaire devra fournir, installer, configurer et mettre en service des **caméras dites « augmentées »** avec logiciel embarqué d'analyse d'images assisté par Intelligence Artificielle (IA) afin d'aider les opérateurs des PC Sûreté dans l'exploitation des dispositifs de vidéoprotection.

La détection d'événement par les caméras augmentées (intrusion, franchissement de ligne, détection d'objets, ...) devra déclencher des alarmes ou des actions en temps réel via des notifications instantanées et des actions automatisées gérées par le logiciel VMS de la BnF. Ce principe de détection d'une situation anormale doit permettre au service sûreté de la BnF de réagir immédiatement à une menace ou à un événement.

Le Titulaire a à sa charge la configuration, le paramétrage et l'intégration dans la plateforme du VMS des caméras augmentées et du plugin de la solution d'analyse vidéo embarquée.

L'analyse d'images en périphérie de réseau effectue le traitement directement dans la caméra IP. Les images sont capturées, puis traitées par les logiciels internes de la caméra. Cela permet une analyse en temps réel des images et réduit la bande passante nécessaire, car seules les informations pertinentes sont transférées au VMS. Le logiciel de la caméra a accès à la vidéo brute et non compressée.

Le traitement des métadonnées se fait directement dans les logiciels de la caméra. Cette solution est idéale pour des applications nécessitant une réactivité immédiate, comme la détection d'intrusion, la détection d'objets abandonnés, le franchissement de ligne virtuelle par exemple.

Les différents modèles de caméras prévus dans le cadre de ce marché sont tous dotés d'analyse d'images directement embarquée dans la caméra, en périphérie de réseau.

L'analyse d'images doit apporter une plus-value significative en améliorant la sûreté, en réduisant le besoin de main-d'œuvre humaine pour la surveillance, en offrant une intelligence accrue pour la détection de modèles et de comportements, en permettant l'enregistrement et la recherche d'image pour des besoins ultérieurs et en identifiant rapidement les incidents et scénarios prédéterminés.

Les métadonnées récoltées par les systèmes de vidéoprotection équipés de technologies d'analyse d'images peuvent servir à optimiser l'expérience du public (définition des lieux de passage, des zones de flux des clients, etc.), à prévenir les vols et la fraude (analyse d'images basée sur le comportement), à renforcer la sécurité des employés et du public.

La fonctionnalité d'IA doit permettre d'identifier et de catégoriser les individus et les véhicules. L'interface de configuration de la solution doit permettre la détection soit de personnes, soit de véhicules, soit des deux.

L'algorithme de détection et de classification des individus et des véhicules par IA doit être préconfiguré par le fabricant des caméras, en employant les principes du Deep Learning.

Le dispositif contenant la fonctionnalité IA doit fournir un accès direct et doit être parfaitement intégré dans l'interface du VMS.

En cas de détection, les objets sont signalés par des cadres rouges pour les personnes et des cadres bleus pour les véhicules, accompagnés de l'icône de classification correspondante.

Les algorithmes intelligents embarqués dans les caméras doivent permettre a minima les analyses suivantes :

- Détecter, classer, suivre et compter les humains, les véhicules et leurs types (voitures, bus, camions, vélos, autre)
- Détection d'objet dans une zone prédéfinie et déclenchement d'une alerte dans le VMS
- Franchissement de ligne virtuelle sur image et déclenchement d'une alerte dans le VMS
- Détection de regroupement de personnes ou de bousculade dans des zones prédéfinies
- Comptage de personnes et de véhicules qui traversent une ligne virtuelle dans une direction définie
- Dépassement d'une durée de temps dans une zone prédéfinie
- Suivi d'une personne (tracking)

Ces différents traitements d'analyse d'images génèrent en temps réel des métadonnées qui alimentent une base de données consultable a posteriori, afin de permettre de retrouver rapidement des vidéos dans le cadre d'investigations à partir de multiples critères.

Les candidats sont invités à préciser dans leur offre les solutions d'analyse d'images assistés par Intelligence Artificielle (IA) qu'ils proposent (caméras augmentées, plugin de la solution d'analyse vidéo). Les candidats devront détailler les fonctionnalités d'analyse d'image embarquées dans les caméras et les modalités et prérequis d'intégration du plugin d'algorithmes intelligents dans la plateforme du VMS.

4.4 METADONNEES

Il s'agit de prévoir au plus près de la caméra un dispositif logiciel dédié au traitement des flux vidéo pour réduire de façon considérable le temps nécessaire à l'extraction des séquences utiles mais également permettre de nouvelles formes d'investigations.

Les caméras doivent prendre en charge un cadre de métadonnées robuste qui active la génération, l'analyse et la transmission de métadonnées liées à la vidéo, y compris des fonctions telles que la détection d'objet, le suivi de mouvement et la classification.

La solution proposée par le Titulaire doit permettre de différencier :

- Les classes d'objets : humains, visages, véhicules (voitures, bus, camions, vélos), plaques d'immatriculation
- Les attributs de l'objet : couleur du véhicule, couleur des vêtements (haut ou bas du corps)

Cette capacité de métadonnées doit être intégrée aux fonctions de vidéoprotection pour faciliter l'analyse intelligente, l'optimisation des fonctions de recherche et l'amélioration de la détection des événements au sein du logiciel VMS.

Les périphériques doivent respecter les normes de métadonnées conformes à l'ONVIF, ce qui garantit l'interopérabilité entre les plateformes et les systèmes tiers.

La solution technique proposée par le Titulaire doit être compatible avec l'ajout ultérieur de modules ou fonctions logicielles d'analyse de l'image complémentaire, sans remise en cause de la solution technique initiale.

Les enquêteurs pourront donc procéder plus facilement au visionnage accéléré de chaque séquence et déterminer celles qui les intéressent en fonction du jour, de l'heure, de la classe et des attributs des objets qui apparaissent.

Cette technique d'analyse du flux vidéo permet d'envisager de nouvelles méthodes d'analyse des séquences vidéos : définir des « zones » à l'intérieur d'une image globale, déterminer des « trajectoires » (mouvements prédéfinis d'un objet dans une image, par exemple pour isoler certains déplacements dans un parking), définir un « objet type » (par exemple une voiture d'une certaine couleur), extraire les images significatives et de leur associer des métadonnées standardisées, permettant leur classement aisé.

Le mécanisme de génération de métadonnées génériques globales n'est pas destiné à l'identification mais devra fournir des informations de contexte de l'image de type situationnel : détection de présence, nombre de personnes, nombre de véhicules, directions vectorielles de déplacement, analyse de scène, comptage, densité, passage, contresens, ...

Les métadonnées ne devront contenir aucune information d'identification personnelle. Il est obligatoire que tout flux vidéo stocké numériquement soit relié de manière certaine, a minima, aux métadonnées suivantes : date et heure de la séquence, identifiant de la caméra. Le système générera, a minima, au fil des enregistrements des métadonnées comprenant l'horodatage des séquences vidéo et l'emplacement de la caméra.

4.5 CYBERSECURITE

4.5.1 [CYBERSECURITE DES CAMERAS](#)

Le Titulaire respecte les exigences imposées aux fournisseurs par la directive **NIS2** de l'Union européenne.

Le Titulaire et le fournisseur de caméras respectent les règles de confidentialité des données telles que le Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD).

Le Titulaire respecte les meilleures pratiques en matière de sécurité réseau et les **recommandations de l'ANSSI** et du fabricant des caméras concernant le renforcement de la cybersécurité.

Pendant phase d'installation, le Titulaire doit s'assurer que toutes les solutions ou produits nécessitant une connexion à l'aide d'un mot de passe soient configurés avec des mot de passe spécifiques au site de la BnF. Les mots de passe système ou produit par défaut sont strictement interdits.

Pour empêcher tout accès non autorisé et tout contournement des méthodes d'authentification, le Titulaire devra mettre en œuvre les mesures de sécurité suivantes :

- Le périphérique (caméra) ne doit pas contenir d'informations d'identification cachées telles que des comptes, des mots de passe, des jetons ou des URL connus exclusivement du fabricant
- Tout processus impliquant une réinitialisation ou une récupération de mot de passe comporte un test de présence physique, tel que l'appui sur un bouton de réinitialisation
- Par défaut, le produit ne doit pas communiquer avec un serveur tiers situé en dehors du réseau, sauf si les connexions sont approuvées de façon explicite. Les services de réseau de base, y compris le Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP), le Domain Name System (DNS) et le Network Time Protocol (NTP), sont fournis au sein du réseau de vidéoprotection

Le fabricant de caméras fournit un outil logiciel dédié pour gérer efficacement les aspects de cybersécurité des produits. L'outil comprend notamment les fonctions suivantes :

- Paramétrage simultané des mots de passe de plusieurs périphériques
- Déploiement des certificats HTTPS
- Déploiement des certificats 802.1x
- Spécification des en-têtes HTTPS
- Désactivation de l'interface web
- Renouvellement et gestion des certificats
- Copie de configurations d'un périphérique à l'autre
- Mise à niveau du logiciel
- Mise à niveau des périphériques avec le logiciel de support à long terme

Les caméras doivent prendre en charge les fonctions :

- Authentification par IEEE 802.1X EAP-TLS
- Une identification de périphérique unique, signée numériquement par le certificat CA racine du fournisseur, et stockée dans un module matériel résistant aux détériorations conformément à la norme IEEE 802.1AR (identité sécurisée des périphériques).
- Des certificats client individuels (802.1X) et des certificats serveur (HTTPS)
- HTTPS aux valeurs par défaut et exigeant la création d'un mot de passe initial avec un indicateur de robustesse du mot de passe
- Stockage de certificats et de clés privées dans un module matériel résistant aux détériorations

4.5.2 COMPTES ET MOTS DE PASSE DES UTILISATEURS

Les périphériques caméras doivent permettre de restreindre l'accès au serveur web intégré, en fournissant des noms d'utilisateurs et des mots de passe à trois niveaux différents.

Les périphériques doivent pouvoir accueillir plusieurs comptes d'utilisateurs avec des privilèges variables, protégés par des mots de passe d'une longueur maximale de 64 caractères.

Lors de sa première mise en service, le périphérique caméra doit exiger l'entrée d'un mot de passe par l'utilisateur avant de permettre la connectivité et la programmation.

Le périphérique doit fournir un indicateur de force du mot de passe pour aider les utilisateurs à créer un mot de passe robuste. Ces mots de passe sont stockés sous forme de condensés SHA-256, et non en texte clair non chiffré.

4.5.3 PROTOCOLES ET NORMES

Les caméras doivent prendre en charge :

- HTTPS (HTTP sur TLS) avec des algorithmes de cryptage AES-128 ou AES-256
- La diffusion média multicast via SRTP / RTSPS (Secure Real-Time Protocol)
- L'authentification IEEE 802.1 X EAP-TLS
- La désactivation des services réseau inutilisés
- Syslog et le journal système externe
- SNMP (v3 au moins, v1 et v2 sont en option)
- IEEE 802.1AE (MACsec)
- Le cas échéant, le périphérique doit être conforme aux spécifications ONVIF au moment de l'enregistrement et figurer en tant que tel sur la liste des produits conformes aux spécifications ONVIF

4.5.4 BONNES PRATIQUES EN MATIERE DE CYBERSECURITE

Le Titulaire devra appliquer les bonnes pratiques en matière de sécurité des réseaux informatiques. En particulier, le Titulaire devra appliquer les recommandations de l'ANSSI : recommandations pour la sécurisation d'un commutateur de dessert, recommandations pour la sécurité des systèmes de virtualisation.

Le Titulaire devra appliquer les recommandations ANSSI et notamment :

- Mesures du Guide d'hygiène informatique
- Recommandations relatives à l'interconnexion d'un système d'information à Internet
- Recommandations de sécurité relatives aux mots de passe
- Recommandations de sécurité associées à la virtualisation des systèmes d'information

Les aspects sécurité informatique devront être pris en compte lors de la phase de déploiement, notamment :

- La gestion des mots de passe en fin de projet avec un logiciel gestionnaire de mots de passe certifié ANSSI CSPN
- Ne pas laisser les mots de passe par défaut (caméras, switches, ...)
- Les mots de passe devront avoir une date d'expiration

4.6 GESTION SIMULTANEE MULTI FLUX

Chaque caméra de vidéoprotection doit pouvoir émettre simultanément plusieurs flux vidéo H 264 ou H 265 différents et paramétrables en résolution, débit et fréquence d'images.

Le choix et l'arbitrage du **nombre de flux vidéo par caméra** (un seul et unique flux ou 2 flux différents) et le **mode de diffusion** (unicast et/ou multicast) sera discuté et validé lors des études d'exécution.

Les caméras doivent prendre en charge les capacités de **flux multiples** qui permettent la transmission simultanée de plusieurs flux vidéo vers différentes destinations ou applications. Les principales caractéristiques sont les suivantes :

- Fréquence d'image complète et résolution maximale : la caméra doit fournir tous les flux vidéo à la fréquence d'image complète et à la résolution maximale, ce qui garantit une sortie vidéo de haute qualité pour diverses applications, telles que la vidéo en direct, l'enregistrement et l'analyse d'images
- Configuration indépendante des flux : les utilisateurs doivent pouvoir configurer chaque flux indépendamment, ce qui permet d'ajuster la résolution, la fréquence d'image, le taux de compression et le débit binaire, en fonction des besoins spécifiques de l'application ou des contraintes du réseau
- Performances optimisées : le flux multiple doit être conçu de manière à préserver les performances du périphérique et à garantir le bon fonctionnement des fonctions d'analyse sans dégradation de la qualité de l'image ou des capacités de traitement
- Interopérabilité : les capacités de flux multiples doivent être compatibles avec les systèmes de gestion vidéo (VMS) standard et les plateformes d'analyse tierces, ce qui active une intégration transparente dans les architectures de sécurité existantes
- Prise en charge des fonctions d'analyse : la caméra doit s'assurer que tous les flux peuvent prendre en charge des fonctions d'analyse d'images intégrées, permettant un traitement et une analyse efficaces des données vidéo en temps réel

4.7 ENCODAGE ET COMPRESSION NUMERIQUE

4.7.1 [QUALITE ET FLUIDITE DES FLUX VIDEO TEMPS REEL](#)

Le niveau de qualité des images restituées sur les écrans des murs d'images des PC Sûreté et sur les écrans des postes clients d'exploitation doit garantir une parfaite exploitation opérationnelle pour les opérateurs et utilisateurs de la BnF.

Il est interdit de visualiser des images numériques avec des phénomènes visuels anormaux de type artefacts, mosaïques, pixellisation et gels d'image.

Chaque flux vidéo de visualisation temps réel doit pouvoir être visualisé simultanément par plusieurs utilisateurs connectés sur le réseau de vidéoprotection sans impact visible sur la charge du réseau.

4.7.2 [NORME DE COMPRESSION](#)

Le signal vidéo sera encodé suivant la norme de codage vidéo évolué MPEG 4 AVC/H 264 (ISO 14496-10) ou H 265 (MPEG-H Partie 2/HEVC) pour la transmission et le stockage des flux vidéo.

La technologie de compression vidéo doit prendre en charge la fonctionnalité PTZ de la caméra, la résolution 4K Ultra HD, les caméras multi-mégapixels et les caméras panoramiques à 360 degrés, et l'adaptation dynamique de la fréquence d'images (IPS dynamique) ou mécanisme techniquement équivalent.

Le Titulaire devra se conformer aux spécifications de la norme ISO 22311 de novembre 2012 sur les formats d'interopérabilité des systèmes de vidéoprotection en matière de formats de transport, de stockage, de compression de flux vidéo et de gestion métadonnées.

4.7.3 RESOLUTION ET RAFFRAICHISSEMENT

Chaque flux vidéo de visualisation temps réel et de stockage doit pouvoir être paramétré individuellement en termes de résolution (4K, Mégapixels, Full HD 1080p, ...) et de rafraichissement (de 12 ips jusqu'à 30 ips).

Dans le cadre de ce projet, le Titulaire configurera les résolutions et les rafraichissements suivants :

- Caméras dômes PTZ : résolution maximale 4 MP à 25 ips
- Caméras dômes fixes, bullet, 2 ou 4 capteurs et multi capteurs 180° : résolution maximale de la caméra à 12 ips

4.7.4 DEBIT – TEMPS DE LATENCE

Le débit de chaque flux vidéo de visualisation temps réel et de stockage doit pouvoir être paramétré individuellement.

Le temps de latence global de la chaine de transmission (encodage, compression, transmission, réception et décodage), doit être quasi instantané pour l'opérateur et inférieur à un maximum de 300 ms.

Le débit de chaque flux vidéo doit être suffisamment dimensionné afin d'éviter toute perte de qualité des images temps réel et des images stockées.

4.7.5 PROTOCOLES STANDARDS DE DIFFUSION ET D'ADMINISTRATION DE LA VIDEOPROTECTION

Le Titulaire utilisera les protocoles standards RTP, RTCP, SDP, RTSP et leurs déclinaisons sécurisées pour la transmission et le contrôle de la transmission des flux vidéo.

Le Titulaire utilisera les protocoles réseau standards TCP, IP, UDP, DHCP, HTTP, NTP, IGMP v3 et PIM SSM, FTP et leurs déclinaisons sécurisées pour le transport réseau.

Il est recommandé de supporter les modes de diffusion Unicast et Multicast suivant le protocole IGMP v2 et v3. Il est recommandé d'utiliser le protocole SNMP v3 pour l'administration sécurisée des caméras IP et la génération d'alertes.

4.7.6 FONCTIONS D'ADMINISTRATION ET DE TELEDIAGNOSTIC

La configuration des caméras IP doit être réalisable à distance via une interface sécurisée à travers le réseau Ethernet de vidéoprotection.

Il est obligatoire de pouvoir mettre à jour les logiciels des caméras IP à distance via une interface sécurisée à travers le réseau Ethernet de vidéoprotection.

4.8 **FIXATION, PROTECTION ET MESURES ANTIVANDALISME**

D'une manière générale, les caméras devront être maintenues hors de portée du public et protégées contre les actes de malveillance (dôme renforcé, support antivandalisme). Les caméras extérieures (parvis, façades) devront également être protégées contre les intempéries (humidité et températures négatives) et la formation de buée et de condensation dues aux fortes variations de température.

Les dômes des caméras extérieures seront parfaitement étanches à l'humidité et à l'eau. Le fonctionnement des caméras devra être garanti pour des températures extérieures de +50°C.

Des mesures de protection spécifiques contre les actes de vandalisme devront être mises en place de manière systématique : fixation des caméras à une hauteur inaccessible au public, fixation à créer particulièrement robuste et résistant, câblage invisible depuis l'espace public ou la voie publique, inaccessible et systématiquement protégé.

Les caméras seront fixées à leurs supports adaptés pour le passage intérieur des câbles vers la caméra (passage des câbles protégés dans le support). Les câbles ne devront pas être apparents depuis l'espace public. A minima, les câbles seront posés sous gaine ICTA, chemin de câbles existants ou tube acier MRL dans les espaces publics.

Les supports métalliques, permettront de désaxer la caméra par rapport à la position des murs ou mâts pour obtenir les visualisations souhaitées. Dans certains cas, le Titulaire mettra en place des supports de déport (rallonges de fixation) nécessaires à l'obtention des visualisations souhaitées par la BnF.

Ces supports métalliques devront être robustes, s'intégrer au design des salles et seront de toute façon soumis à validation du Maître d'œuvre et du Maître d'Ouvrage.

Le Titulaire, devra prévoir l'ensemble des accessoires nécessaires au parfait positionnement de la caméra. Les caissons des caméras et les supports de fixation des caméras seront peints au RAL communiqué par la BnF suivant les lieux d'implantation.

4.9 REGLES GENERALES DE POSE DES CABLES

4.9.1 UTILISATION DES CHEMINS DE CABLES EXISTANTS

Dans les circulations principales et espaces techniques le Titulaire pourra poser les câbles dans les chemins de câbles existants à l'intérieur des bâtiments. Dans certains cas de figure, le Titulaire pourra fournir et poser un chemin de câbles complémentaire si nécessaire.

Les éléments de chemins de câbles seront mis à la terre de façon à éviter les risques de parasites par induction. Les câbles y seront attachés tous les 1 mètre sur les parcours horizontaux et tous les 0,5 mètre sur les parcours verticaux par des colliers plastiques autobloquants.

Tous les percements seront rebouchés conformément aux règles et normes de la protection incendie en vigueur, afin de respecter les prescriptions des compartiments « coupe-feu ».

4.9.2 RESEAU DE TERRE

L'ensemble des équipements qui seront installés dans les locaux techniques ainsi que les chemins de câbles métalliques devront faire l'objet d'une mise à la terre.

La mise à la terre des chemins de câbles installés par le Titulaire est à la charge du Titulaire.

4.9.3 POSE DES CABLES EN CHEMIN DE CABLES A L'INTERIEUR DES BATIMENTS

- Afin de garantir une protection mécanique aux câbles, ceux-ci circuleront dans l'enceinte des bâtiments sur des chemins de câbles existants ou à créer
- Les câbles seront posés dans des chemins de câbles existants ou à créer en respectant les rayons de courbure minimums
- En dehors des chemins de câbles existants et réutilisables, tous les chemins de câbles nécessaires seront à prévoir par le Titulaire au titre du présent marché
- Un soin particulier sera à prendre pour toutes les traversées de câble au niveau des planchers, murs et faux plafond
- Les colliers PVC seront serrés légèrement (à la main) afin de ne pas blesser la gaine des câbles
- Les chemins de câbles seront réalisés en treillis de fils d'acier soudés (type Cablofil ou techniquement équivalent)
- Les dérivations, changements de plans et de directions seront impérativement réalisés à l'aide des accessoires prévus par les fabricants
- Les angles à 90° sont interdits afin de respecter le rayon de courbure des câbles
- Les chemins de câbles seront montés en "pendard" ou en "appui mural" de telle sorte que les câbles puissent être posés et non tirés. Les accessoires (éclisses, gousset, montant, consoles, etc) définis par le fournisseur seront utilisés
- Un conducteur en cuivre nu de 25 mm² minimum circulera dans l'ensemble des chemins de câbles et sera relié électriquement (borne de terre) tous les mètres environ et sur chaque tronçon de dalle
- Les chemins de câbles seront dimensionnés pour recevoir une éventuelle extension (30 % minimum)
- Les chemins de câbles devront respecter les contraintes d'environnement, notamment les distances de séparation par rapport aux courants forts (30 cm) et par rapport aux tubes fluorescents (50 cm) s'ils existent
- En dehors des chemins de câbles, les câbles chemineront sous gaine ICTA ou gaine blindée de type CAPRIPLAST pour les lieux à risques de malveillance
- Les percements et réservations (poutres, dalles de plancher) seront rebouchés après le passage des câbles afin de garantir l'intégrité coupe-feu, l'étanchéité et le pouvoir calorifuge des bâtiments

4.9.4 [POSE DES CABLES SOUS TUBE ACIER MRL](#)

Dans les circulations et espaces accessibles au public, les câbles seront posés par le Titulaire sous tube acier MRL électrozingué diamètre 20 en remontée ou descente verticale le long des murs. Le Titulaire devra utiliser l'ensemble des accessoires et colliers de fixation nécessaires à la pose des tubes aciers MRL.

4.9.5 [POSE DES CABLES SOUS GAINÉ ICTA](#)

En dehors de la pose des câbles sur chemin de câbles et sous tube acier MRL, les câbles seront posés sous gaine de protection type ICTA sans halogène et compatible avec une pose en ERP. En particulier, en l'absence de chemin de câble, la pose des câbles sous faux plafond sera réalisée avec une gaine ICTA fixée régulièrement au moyen de colliers de fixation et de l'ensemble des accessoires de fixation.

4.9.6 [PERCEMENTS - REBOUCHAGES](#)

Les percements, les carottages et les rebouchages des cloisons, maçonneries pour le passage des canalisations font partie des prestations du Titulaire. Tous les sondages nécessaires seront réalisés avant les percements et les carottages.

Les rebouchages des planchers, murs, parois s'effectueront en reconstituant le niveau d'isolation coupe-feu et d'étanchéité d'origine. L'intégrité coupe-feu des bâtiments devra être restituée.

Les percements en bâtiment sont à la charge du Titulaire y compris toutes sujétions et techniques de remise en état de l'étanchéité et de l'intégrité coupe-feu des murs des bâtiments.

Les traversées de parois ou de planchers se feront par fourreaux fixés par scellement dans toute l'épaisseur de la maçonnerie.

Nota : Afin d'éviter au mieux les nuisances sonores engendrées par les percements de grandes importances, des horaires de travaux bruyants autorisés seront communiqués au Titulaire par la BnF.

4.9.7 [REPERAGE ET IDENTIFICATION DES CABLES](#)

Tous les câbles fournis par le Titulaire devront être repérés et posséderont pour ce faire une étiquette de marquage stipulant la codification du câble (fourniture et pose de l'étiquette dus par le Titulaire).

Les étiquettes de couleur jaune, soumises à l'approbation du Maître d'Ouvrage seront lisibles, ineffaçables et placées de telle sorte que le câble concerné puisse être identifié sans ambiguïté.

Les câbles seront repérés du tenant et de l'aboutissant (méthode FOURNIER/VENOT). Les câbles seront repérés tous les 30 mètres, aux traversés de cloisons et aux changements de direction. L'utilisation des portes étiquettes est impérative.

Tous les types de repérage mis en place sur le site seront soumis à l'accord préalable de la BnF.

Modèle de libellé : « BnF *caméra de départ du câble / LTS d'arrivée* ».

4.9.8 [MISE EN PEINTURE DES CAMERAS](#)

Une partie des caméras et des supports des caméras seront peints aux différents RAL communiqués par la BnF :

- Caméras et supports des caméras des salles de lecture y compris salles de lecture des mezzanines du site François Mitterrand
- Caméras et supports des caméras des façades périmétriques du site Richelieu
- Caméras et supports des caméras des façades périmétriques du site Arsenal

Les autres caméras seront fournies au RAL standard blanc.

5 PROGRAMME DE RENOVATION ET DE MODERNISATION DU SITE FRANÇOIS MITTERRAND

5.1 INVENTAIRE DES CAMERAS A INTEGRER DANS LE NOUVEAU SYSTEME

Le projet prévoit la mise en œuvre et l'intégration d'un total d'environ **409 caméras** dans le nouveau système de vidéoprotection du site François Mitterrand (voir Annexe n°1 : inventaire des caméras du site François Mitterrand) :

- **96 caméras existantes à conserver** et à reconfigurer dans le nouveau système
- **187 caméras existantes à remplacer** (implantation identique et quelques caméras à déplacer) et à configurer dans le nouveau système
- **1 caméra existante à supprimer** définitivement (Mezzanine Salle D Local Photocopieur Niveau L4)
- **126 caméras à créer** dans les salles de lecture en remplacement des caméras analogiques existantes (implantations modifiées), en régie recette, dans le magasin niveau L1, dans le déambulateur A1 et aux abords des issues secours salle Expositions

5.2 TYPOLOGIE DES CAMERAS PRECONISEES

Les implantations et le choix des modèles des caméras ont été réalisés en concertation avec le service de la DMT et de la Sûreté. Compte tenu des besoins d'amélioration de la couverture vidéo, des besoins d'augmentation de la densité de pixels des images et des configurations géographiques des salles et sites à couvrir il est envisagé environ **14 modèles de caméras** avec des caractéristiques techniques différentes.

Nouveaux modèles de caméras (caméras à remplacer et à créer)					
Caméras	Lieux d'installation	Caractéristiques techniques principales	Nbr de caméras envisagées	Résolution et Ips	Alimentation électrique
Mini dôme fixe Full HD IR	- Circulation - Issue de secours - Magasin	- Varifocal 100° – 32° - Eclairage IR - IA intégrée	51	Full HD à 12 ips	10 W PoE Class 3
Mini dôme fixe 5 MP IR	- Entrée personnel - Hall Est Ouest - Palier ascenseur	- Varifocal 104° – 34° - Eclairage IR - IA intégrée	44	5 MP à 12 ips	13 W PoE Class 3
Dôme PTZ	- Rue intérieure - Circulation technique - Hall Est Ouest	- Capteur ½ pouce - Zoom optique x 34 - Capteur 4 MP - Mise au point laser - IA intégrée	29	4 MP à 25 ips	51 W PoE Class 6 Injecteur SFP PoE
Mini dôme fixe 180° 6 MP IR	- Paliers - Bas escalator - Foyers	- Capteur 6 MP - Focale 182° - Eclairage IR - IA intégrée	50	6 MP à 12 ips	13 W PoE Class 3
Mini dôme fixe 360° Fisheye 9 MP IR	- Hall - Mezzanine salle lecture	- Capteur 9 MP - Focale 360° - Eclairage IR - IA intégrée	3	9 MP à 12 ips	13 W PoE Class 3
4 capteurs 5 MP IR	- Café des Globes - Circulation parking - Salles lecture	4 capteurs 5 MP - Fonction PTRZ - Eclairage IR - IA intégrée	20	4 x 5 MP à 12 ips	24 W PoE Class 4
2 capteurs 5 MP IR	- Café des Temps - Club des Lettres - Salles lecture	2 capteurs 5 MP - Eclairage IR - IA intégrée	9	2 x 5 MP à 12 ips	18 W PoE Class 4
Fixe avec zoom x32 4 MP	Parvis depuis angle T1 T2	- Capteur 4 MP - Zoom optique x32 télécommandé - Eclairage IR - IA intégrée	3	4 MP à 12 ips	51 W PoE Class 4 Injecteur SFP PoE
VPI Full HD IR	Sortie parking	- Capteur 2 MP - Eclairage IR - IA intégrée	1	Full HD à 12 ips	12 W PoE Class 3
Dôme fixe 180° 29 MP	Salles de lecture	- Capteur 29 MP - Focale 180° - IA intégrée	41	29 MP à 12 ips	20 W PoE Class 4
Dôme fixe 180° 13 MP	Salles de lecture	- Capteur 13 MP - Focale 180° - IA intégrée	14	13 MP à 12 ips	18 W PoE Class 4

Dôme fixe 180° 7 MP	▪ Salles de lecture	▪ Capteur 7 MP ▪ Focale 180° ▪ IA intégrée	6	7 MP à 12 ips	18 W PoE Class 4
Mini dôme fixe ultra compact 2 MP	▪ Salles de lecture	▪ Capteur 2 MP ▪ Focale 102° ▪ IA intégrée	34	2 MP à 12 ips	5 W PoE Class 2
Mini dôme fixe 30° 8 MP	▪ Circulation niveau A1	▪ Capteur 2 MP ▪ Eclairage IR ▪ Focale 103-29 ° ▪ IA intégrée	8	8 MP à 12 ips	13 W PoE Class 3
		Total nouvelles caméras	313		
Caméras existantes à conserver					
Existantes Full HD			46	2 MP à 12 ips	
Existantes 9 à 15 MP			12	10 MP à 12 ips	
Existantes 7 à 8 MP			29	8 MP à 12 ips	
Existantes 4 à 5 MP			9	5 MP à 12 ips	
		Total caméras existantes conservées	96		
	Total nouvelles caméras + caméras existantes conservées		409		

5.3 CAMERAS A REMPLACER

Le Titulaire devra remplacer tout ou partie des caméras en conservant dans la grande majorité des cas les implantations des caméras existantes. Le renouvellement des caméras existantes sera donc réalisé en conservant les implantations d'origine des caméras de sorte notamment de pouvoir récupérer tout ou partie des câblages existants (cuivre Ethernet catégorie 6 et éventuellement R2V 220 V).

Le Titulaire devra remplacer et déplacer de quelques mètres environ 19 caméras existantes. Dans ce cas, il sera nécessaire de remplacer la câblage si celui-ci est trop court.

Les implantations des caméras à remplacer et des caméras à remplacer et à déplacer sont données dans l'Annexe n°1 (inventaire des caméras du site François Mitterrand) et dans les plans d'implantation des caméras.

5.4 CAMERAS A CREER

Le Titulaire devra créer environ 126 caméras dans les salles de lecture (niveaux A1 et L1) en remplacement des caméras analogiques existantes (implantations modifiées), dans la régie recette, dans le magasin niveau L1, dans le déambulateur A1 et aux abords des 3 issues secours salle Expositions. Les implantations des caméras à créer sont données dans l'Annexe n°1 (inventaire des caméras du site François Mitterrand) et dans les plans d'implantation des caméras.

5.5 MODALITES D'IMPLANTATIONS DES CAMERAS EN SALLES DE LECTURE DU NIVEAU A1

Les nouvelles caméras IP des salles de lecture du niveau A1 ne seront pas implantées sur les poteaux métalliques d'origine à l'exception des caméras à 2 capteurs à l'entrée des salles de lecture.

Les caméras des salles de lecture du niveau A1 seront fixées :

- Soit, sur l'ossature métallique des baies vitrées côté opposé au déambulateur niveau A1, au moyen d'un support spécifique fixé par crapautage sur l'ossature métallique de la baie vitrée. Le support spécifique est fourni et posé par la Titulaire
- Soit sous le faux plafond en mailles métalliques (hauteur du faux plafond environ 6,24 m) au moyen d'un tube métallique d'une longueur d'un mètre positionné au droit des piliers béton. Le tube métallique est fourni et posé par la Titulaire

L'installation des caméras sous le faux plafond nécessitera l'utilisation d'échafaudage de grande hauteur ou matériel équivalent, la dépose de faux plafond en mailles métallique et probablement le percement de maille métallique afin d'intégrer le tube support des caméras. Les câbles des caméras seront posés sous gaine ICTA fixée par collier environ tous les 6 mètres dans le faux plafond. Les caméras et les supports des caméras seront peints au RAL gris couleur maille métallique.

Des caméras à 2 capteurs 5 MP seront positionnées à l'entrée des salles de lecture sur des mâts métalliques fournis ou récupérés par la BnF. La pose des mâts métalliques est à la charge du Titulaire. Les prestations à prévoir sont :

- Le percement du parquet (pose traditionnel sur lambourde) et le percement de la chape anhydride
- La fixation du fourreau à la dalle béton, y compris pose et réglage de la bague filetée et scellement de cette dernière au parquet
- La mise en place et le serrage du manchon avec platine sur la bague scellée
- La pose du mat et sa fixation sur le manchon

Pour information, les modalités de fixation du pied de mât dans la dalle béton sont données en annexe n°4 – Fiche STD pied de mât salles de lecture niveau A1.

La caméras à 2 capteurs 5 MP sera fixée sur un support métallique spécifique à fournir et poser par la Titulaire. Le support métallique spécifique sera fixé par le Titulaire sur les 2 mâts métalliques par crapautage.

5.6 MODALITES D'IMPLANTATIONS DES CAMERAS EN SALLES DE LECTURE NIVEAU L1

Les nouvelles caméras IP des salles de lecture niveau L1 ne seront pas implantées sur les poteaux métalliques d'origine.

Les caméras des salles de lecture du niveau L1 seront fixées :

- Pour les caméras dômes fixes 180°, au-dessus des bornes Wifi existantes par fixation chevilles / vis dans les piliers béton. Les caméras seront peintes au RAL gris couleur béton
- Pour les caméras de « petit format » utilisées pour la surveillance des tables le long de la circulation du jardin intérieur, dans les angles supérieurs des encadrements bois existants avec un dispositif métallique adapté

5.7 DEPOSE DES CAMERAS ANALOGIQUES ET DES STOCKEURS NUMERIQUES DES SALLES DE LECTURE

Les commutateurs cycliques installés initialement dans les salles de lecture ont été supprimés et sont remplacés provisoirement par des stockeurs numériques autonomes qui centralisent et stockent les images des caméras analogiques existantes dans les salles de lecture.

Les 21 salles de lecture (y compris mezzanines) sont équipées d'un total d'environ 113 caméras analogiques indépendantes du système Genetec Security Center existant. Ces caméras analogiques d'origine sont installées au sommet de petits poteaux métalliques d'environ 2 mètres de hauteur.

Le Titulaire devra déposer les stockeurs numériques autonomes (à restituer à la BnF), les caméras analogiques d'origine et les poteaux métalliques non réutilisés de toutes les salles de lecture.

Les caméras analogiques d'origine seront remplacées par des caméras IP de dernière génération et forte densité de pixels, avec des implantations différentes de l'origine et spécifiques pour chaque salle de lecture. Les flux vidéo des nouvelles caméras remonteront sur le futur système VMS pour être exploités depuis les différents postes clients et le mur d'images du PCS.

5.8 DEPOSE DES CAMERAS ANALOGIQUES ET DES CHASSIS D'ENCODAGE AXIS Q7920

Le Titulaire devra déposer, décâbler et faire recycler les caméras analogiques existantes, les châssis d'encodage Axis Q7920 et les lames d'encodeurs Axis Q7436 installés notamment dans les locaux techniques salle de quart : LT071 / LT072 / LT073 et LT074.

5.9 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES CAMERAS

Le Titulaire devra proposer des prestations visant à garantir une disponibilité maximale du service de bout en bout, avec un excellent niveau de qualité des images permettant l'identification des personnes 24h/24. Toutes les caméras devront être 100% compatibles et prises en charge par le logiciel de gestion VMS.

5.9.1 [MINI DOME FIXE INTERIEUR FULL HD IR](#)

La caméra mini dôme fixe intérieure Full HD à éclairage infrarouge intégré présentera au minimum les caractéristiques suivantes :

- Résolution Full HD : 1920 x 1080 pixels à 30 ips et au format 16/9
- Mode jour/nuit : masque IR automatique
- Caméra équipée d'un éclairage infrarouge IR à LED intégré dans le mini dôme
- Eclairage minimum : 0,08 lux à F1,4 et 50 IRE (mode couleur)
0,02 lux à F1,4 et 50 IRE (mode monochrome)
- Objectif varifocale typique : 3,4 – 9,8 mm 100°–32° F1,4-2,7
- Fonction compensation de contre-jour
- Analyse vidéo IA intégrée dans la caméra
- Incrustation dans image : horodatage (date et heure) et numéro de caméra (minimum 20 caractères)
- Compression vidéo de type MPEG 4 AVC/H 264 (ISO 14496-10) et H.265 (MPEG-HPartie2/HEVC)
- Authentification sécurisée par IEEE 802.1x
- Supervision d'image : sabotage : image bloquée, image redirigée, dégradation de l'image : image brouillée, image sous-exposée
- Alimentation par Ethernet (PoE) 10 W max IEEE 802.3af/802.3at Type 1 Classe 3
- Indice de protection : IP54 IK10
- Accessoires de montage sous plafond ou montage mural inclus avec la caméra
- Caisson couleur RAL à définir par BnF en fonction des implantations
- Garantie : 5 ans toutes sujétions
- Service d'assistance, de réparation et de remplacement (RMA) maintenu pendant une période minimale de cinq (5) ans au-delà de la date d'arrêt de production de la caméra

Un modèle équivalent avec un indice de protection adapté (IP66 et IK10) sera prévu pour la pose des caméras en extérieur.

5.9.2 [MINI DOME FIXE INTERIEUR 5 MP IR](#)

La caméra mini dôme fixe intérieure 5 MP à éclairage infrarouge intégré présentera au minimum les caractéristiques suivantes :

- Résolution 5 MP : 2560x1440 pixels à 30 ips et au format 16/9
- Mode jour/nuit : masque IR automatique
- Caméra équipée d'un éclairage infrarouge IR à LED intégré dans le mini dôme
- Eclairage minimum : 0,1 lux à F1,4 et 50 IRE (mode couleur)
0,03 lux à F1,4 et 50 IRE (mode monochrome)
- Objectif varifocale typique : 3 – 8,5 mm 104°–34° F1,38-2,58
- Fonction compensation de contre-jour
- Analyse vidéo IA intégrée dans la caméra
- Incrustation dans image : horodatage (date et heure) et numéro de caméra (minimum 20 caractères)
- Compression vidéo de type MPEG 4 AVC/H 264 (ISO 14496-10) et H.265 (MPEG-HPartie2/HEVC)
- Authentification sécurisée par IEEE 802.1x
- Supervision d'image : sabotage : image bloquée, image redirigée, dégradation de l'image : image brouillée, image sous-exposée
- Alimentation par Ethernet (PoE) 12,6 W max IEEE 802.3af/802.3at Type 1 Classe 3
- Indice de protection : IP54 IK10

- Accessoires de montage sous plafond ou montage mural inclus avec la caméra
- Caisson couleur RAL à définir par BnF en fonction des implantations
- Garantie : 5 ans toutes sujétions
- Service d'assistance, de réparation et de remplacement (RMA) maintenu pendant une période minimale de cinq (5) ans au-delà de la date d'arrêt de production de la caméra

Un modèle équivalent avec un indice de protection adapté (IP66 et IK10) sera prévu pour la pose des caméras en extérieur.

5.9.3 [DOME PTZ 4 MP ZOOM x34](#)

La caméra dôme PTZ 4 MP présentera au minimum les caractéristiques suivantes :

- Capteur d'image Capteur CMOS RVB à balayage progressif 1/2"
- Résolution 4 MP : 2688 x 1512 pixels à 30 ips et au format 16/9
- Mode jour/nuit : masque IR automatique
- Caméra équipée d'une mise au point laser
- Eclairage minimum : 0,1 lux à F1,7 et 50 IRE (mode couleur)
0,009 lux à F1,7 et 50 IRE (mode monochrome)
- Objectif PTZ typique : 6,64 - 225,5 mm, F1,7-5,1 zoom optique x34
- Fonction compensation de contre-jour
- Analyse vidéo IA intégrée dans la caméra
- Incrustation dans image : horodatage (date et heure) et numéro de caméra (minimum 20 caractères)
- Compression vidéo de type MPEG 4 AVC/H 264 (ISO 14496-10) et H.265 (MPEG-HPartie2/HEVC)
- Authentification sécurisée par IEEE 802.1x
- Supervision d'image : sabotage : image bloquée, image redirigée, dégradation de l'image : image brouillée, image sous-exposée
- Alimentation par Ethernet (PoE) 51 W max IEEE 802.3bt, Classe 6
- Injecteur PoE 90 W avec port SFP inclus avec la caméra
- Indice de protection : IP67 IK10
- Accessoires de montage sous plafond ou montage mural inclus avec la caméra
- Caisson couleur RAL à définir par BnF en fonction des implantations
- Garantie : 5 ans toutes sujétions
- Service d'assistance, de réparation et de remplacement (RMA) maintenu pendant une période minimale de cinq (5) ans au-delà de la date d'arrêt de production de la caméra

5.9.4 MINI DOME FIXE 180° 6 MP IR

La caméra mini dôme fixe intérieure 180° 6 MP à éclairage infrarouge intégré présentera au minimum les caractéristiques suivantes :

- Résolution native capteur 6 MP : 2160x2160 pixels à 30 ips et au format 16/9
- Mode jour/nuit : masque IR automatique
- Caméra équipée d'un éclairage infrarouge IR à LED intégré dans le mini dôme, portée 20 m
- Eclairage minimum : 0,16 lux à F2,2 et 50 IRE (mode couleur)
0,03 lux à F2,2 et 50 IRE (mode monochrome)
- Objectif typique : 1,1 mm, F2,2 182° H 182° V
- Vue désentrelacées
- Réglage de la caméra : roulis numérique $\pm 180^\circ$
- Fonction compensation de contre-jour
- Analyse vidéo IA intégrée dans la caméra
- Incrustation dans image : horodatage (date et heure) et numéro de caméra (minimum 20 caractères)
- Compression vidéo de type MPEG 4 AVC/H 264 (ISO 14496-10) et H.265 (MPEG-HPartie2/HEVC)
- Authentification sécurisée par IEEE 802.1x
- Supervision d'image : sabotage : image bloquée, image redirigée, dégradation de l'image : image brouillée, image sous-exposée
- Alimentation par Ethernet (PoE) 13 W max IEEE 802.3af/802.3at Type 1 Classe 3
- Indice de protection : IP66 IK10
- Accessoires de montage sous plafond ou montage mural inclus avec la caméra
- Caisson couleur RAL à définir par BnF en fonction des implantations
- Garantie : 5 ans toutes sujétions
- Service d'assistance, de réparation et de remplacement (RMA) maintenu pendant une période minimale de cinq (5) ans au-delà de la date d'arrêt de production de la caméra

5.9.5 MINI DOME FIXE 360° FISHEYE 9 MP IR

La caméra mini dôme fixe intérieure 360° Fisheye 9 MP à éclairage infrarouge intégré présentera au minimum les caractéristiques suivantes :

- Résolution 9 MP : 2992 x 2992 pixels à 30 ips et au format 16/9
- Mode jour/nuit : masque IR automatique
- Caméra équipée d'un éclairage infrarouge IR à LED intégré dans le mini dôme, portée 15 m
- Eclairage minimum : 0,19 lux à F2,2 et 50 IRE (mode couleur)
0,04 lux à F2,2 et 50 IRE (mode monochrome)
- Objectif typique : 1,2 mm, F2,2 182° H 182° V
- Fonction compensation de contre-jour
- Analyse vidéo IA intégrée dans la caméra
- Incrustation dans image : horodatage (date et heure) et numéro de caméra (minimum 20 caractères)
- Compression vidéo de type MPEG 4 AVC/H 264 (ISO 14496-10) et H.265 (MPEG-HPartie2/HEVC)
- Authentification sécurisée par IEEE 802.1x
- Supervision d'image : sabotage : image bloquée, image redirigée, dégradation de l'image : image brouillée, image sous-exposée
- Alimentation par Ethernet (PoE) 13 W max IEEE 802.3af/802.3at Type 1 Classe 3
- Indice de protection : IP66 IK10
- Accessoires de montage sous plafond ou montage mural inclus avec la caméra
- Caisson couleur RAL à définir par BnF en fonction des implantations
- Garantie : 5 ans toutes sujétions
- Service d'assistance, de réparation et de remplacement (RMA) maintenu pendant une période minimale de cinq (5) ans au-delà de la date d'arrêt de production de la caméra

5.9.6 CAMERA 4 CAPTEURS 5 MP IR

La caméra 4 capteurs 5 MP à éclairage infrarouge intégré présentera au minimum les caractéristiques suivantes :

- Résolution 4 x 5 MP : 4 x 2592 x 1944 pixels à 20 ips et au format 16/9
- Mode jour/nuit : masque IR automatique
- Caméra équipée d'un éclairage infrarouge IR à LED intégré dans la caméra, portée 20 m
- Fonction PTRZ (panoramique, inclinaison, roulement et zoom) de réglage des capteurs à distance
- Eclairage minimum : 0,15 lux à F1,6 et 50 IRE (mode couleur)
0 lux à F1,6 et 50 IRE (mode monochrome avec IR activé)
- Objectif varifocal typique : 3,18-7,42 mm 90°-40° F1.6-2.7
- Mise au point et zoom réglable à distance
- Fonction compensation de contre-jour
- Analyse vidéo IA intégrée dans la caméra
- Incrustation dans image : horodatage (date et heure) et numéro de caméra (minimum 20 caractères)
- Compression vidéo de type MPEG 4 AVC/H 264 (ISO 14496-10) et H.265 (MPEG-HPartie2/HEVC)
- Authentification sécurisée par IEEE 802.1x
- Supervision d'image : sabotage : image bloquée, image redirigée, dégradation de l'image : image brouillée, image sous-exposée
- Alimentation par Ethernet (PoE) 24 W max IEEE 802.3af/802.3at Type 2 Classe 4
- Indice de protection : IP66 IK10
- Accessoires de montage sous plafond ou montage mural inclus avec la caméra
- Caisson couleur RAL à définir par BnF en fonction des implantations
- Garantie : 5 ans toutes sujétions
- Service d'assistance, de réparation et de remplacement (RMA) maintenu pendant une période minimale de cinq (5) ans au-delà de la date d'arrêt de production de la caméra

5.9.7 CAMERA 2 CAPTEURS 5 MP IR

La caméra 2 capteurs 5 MP à éclairage infrarouge intégré présentera au minimum les caractéristiques suivantes :

- Résolution 2 x 5 MP : 2 x 2592 x 1944 pixels à 25 ips et au format 4/3
- Mode jour/nuit : masque IR automatique
- Caméra équipée d'un éclairage infrarouge IR à LED intégré dans la caméra
- Eclairage minimum : 0,19 lux à F1,9 et 50 IRE (mode couleur)
0,01 lux à F1,9 et 50 IRE (mode monochrome)
- Objectif varifocal typique : 3,3–8,1mm, 98°-36° F1.9–3.2
- Fonction compensation de contre-jour
- Analyse vidéo IA intégrée dans la caméra
- Incrustation dans image : horodatage (date et heure) et numéro de caméra (minimum 20 caractères)
- Compression vidéo de type MPEG 4 AVC/H 264 (ISO 14496-10) et H.265 (MPEG-HPartie2/HEVC)
- Authentification sécurisée par IEEE 802.1x
- Supervision d'image : sabotage : image bloquée, image redirigée, dégradation de l'image : image brouillée, image sous-exposée
- Alimentation par Ethernet (PoE) 18 W max IEEE 802.3af/802.3at Type 2 Classe 4
- Indice de protection : IP67 IK10
- Accessoires de montage sous plafond ou montage mural inclus avec la caméra
- Caisson couleur RAL à définir par BnF en fonction des implantations
- Garantie : 5 ans toutes sujétions
- Service d'assistance, de réparation et de remplacement (RMA) maintenu pendant une période minimale de cinq (5) ans au-delà de la date d'arrêt de production de la caméra

5.9.8 CAMERA FIXE BULLET 4 MP AVEC ZOOM x32

La caméra fixe bullet 4 MP avec zoom optique x32 présentera au minimum les caractéristiques suivantes :

- Résolution 4 MP : 2880 x 1620 pixels à 25 ips et au format 16/9
- Mode jour/nuit : masque IR automatique
- Caméra équipée d'un éclairage infrarouge IR à LED intégré dans la caméra, portée 80 m
- Eclairage minimum : 0,08 lux à F1,4 et 50 IRE (mode couleur)
0,02 lux à F1,4 et 50 IRE (mode monochrome)
- Objectif varifocale typique : 4,3-137mm, F1.4-4.0 zoom optique x32
- Fonction compensation de contre-jour
- Analyse vidéo IA intégrée dans la caméra
- Incrustation dans image : horodatage (date et heure) et numéro de caméra (minimum 20 caractères)
- Compression vidéo de type MPEG 4 AVC/H 264 (ISO 14496-10) et H.265 (MPEG-HPartie2/HEVC)
- Authentification sécurisée par IEEE 802.1x
- Supervision d'image : sabotage : image bloquée, image redirigée, dégradation de l'image : image brouillée, image sous-exposée
- Alimentation par Ethernet (PoE) 51 W max IEEE 802.3af/802.3at Type 3 Classe 6
- Indice de protection : IP67 IK10
- Accessoires de montage sous plafond ou montage mural inclus avec la caméra
- Caisson couleur RAL à définir par BnF en fonction des implantations
- Garantie : 5 ans toutes sujétions
- Service d'assistance, de réparation et de remplacement (RMA) maintenu pendant une période minimale de cinq (5) ans au-delà de la date d'arrêt de production de la caméra

5.9.9 CAMERA VPI FULL HD IR

La caméra fixe VPI Full HD à éclairage infrarouge intégré présentera au minimum les caractéristiques suivantes :

- Résolution 2 MP : 1920 x 1080 pixels à 25 ips et au format 16/9
- Mode jour/nuit : masque IR automatique
- Caméra équipée d'un éclairage infrarouge IR à LED intégré dans la caméra, portée 30 m
- Eclairage minimum : 0,06 lux à F1,6 et 50 IRE (mode couleur)
0,01 lux à F1,6 et 50 IRE (mode monochrome)
- Objectif varifocale typique : 3,1-9mm, 117°-36° F1.6-2.9
- Fonction compensation de contre-jour
- Analyse vidéo IA intégrée dans la caméra
- Incrustation dans image : horodatage (date et heure) et numéro de caméra (minimum 20 caractères)
- Compression vidéo de type MPEG 4 AVC/H 264 (ISO 14496-10) et H.265 (MPEG-HPartie2/HEVC)
- Authentification sécurisée par IEEE 802.1x
- Supervision d'image : sabotage : image bloquée, image redirigée, dégradation de l'image : image brouillée, image sous-exposée
- Alimentation par Ethernet (PoE) 13 W max IEEE 802.3af/802.3at Type 1 Classe 3
- Indice de protection : IP67 IK10
- Accessoires de montage sous plafond ou montage mural inclus avec la caméra
- Caisson couleur RAL à définir par BnF en fonction des implantations
- Garantie : 5 ans toutes sujétions
- Service d'assistance, de réparation et de remplacement (RMA) maintenu pendant une période minimale de cinq (5) ans au-delà de la date d'arrêt de production de la caméra

5.9.10 DOME FIXE MULTICAPTEURS 180° 29 MP

La caméra dôme fixe multicapteurs 180° 29 MP présentera au minimum les caractéristiques suivantes :

- Résolution 29 MP : 7552 x 3776 pixels à 25 ips
- Mode jour/nuit : masque IR automatique
- Eclairage minimum : 0,1 lux à F1,8 et 50 IRE (mode couleur)
0,03 lux à F1,8 et 50 IRE (mode monochrome)
- Objectif typique : 4,6 mm, F1.8 Champ de vision horizontal : 180° et 90° verticale
- Fonction compensation de contre-jour et fonction de redressement de l'horizon
- Analyse vidéo IA intégrée dans la caméra
- Incrustation dans image : horodatage (date et heure) et numéro de caméra (minimum 20 caractères)
- Compression vidéo de type MPEG 4 AVC/H 264 (ISO 14496-10) et H.265 (MPEG-HPartie2/HEVC)
- Authentification sécurisée par IEEE 802.1x
- Supervision d'image : sabotage : image bloquée, image redirigée, dégradation de l'image : image brouillée, image sous-exposée
- Alimentation par Ethernet (PoE) 20 W max IEEE 802.3af/802.3at Type 2 Classe 4
- Indice de protection : IP67 IK10
- Accessoires de montage sous plafond ou montage mural inclus avec la caméra
- Caisson couleur RAL à définir par BnF en fonction des implantations
- Garantie : 5 ans toutes sujétions
- Service d'assistance, de réparation et de remplacement (RMA) maintenu pendant une période minimale de cinq (5) ans au-delà de la date d'arrêt de production de la caméra

5.9.11 DOME FIXE MULTICAPTEURS 180° 13 MP

La caméra dôme fixe multicapteurs 180° 13 MP présentera au minimum les caractéristiques suivantes :

- Résolution 13 MP : 5120 x 2560 pixels à 25 ips
- Mode jour/nuit : masque IR automatique
- Eclairage minimum : 0,16 lux à F2 et 50 IRE (mode couleur)
0,05 lux à F2 et 50 IRE (mode monochrome)
- Objectif typique : 3,2 mm, F2.0 Champ de vision horizontal : 180° et 90° verticale
- Fonction compensation de contre-jour et fonction de redressement de l'horizon
- Analyse vidéo IA intégrée dans la caméra
- Incrustation dans image : horodatage (date et heure) et numéro de caméra (minimum 20 caractères)
- Compression vidéo de type MPEG 4 AVC/H 264 (ISO 14496-10) et H.265 (MPEG-HPartie2/HEVC)
- Authentification sécurisée par IEEE 802.1x
- Supervision d'image : sabotage : image bloquée, image redirigée, dégradation de l'image : image brouillée, image sous-exposée
- Alimentation par Ethernet (PoE) 18 W max IEEE 802.3af/802.3at Type 2 Classe 4
- Indice de protection : IP67 IK10
- Accessoires de montage sous plafond ou montage mural inclus avec la caméra
- Caisson couleur RAL à définir par BnF en fonction des implantations
- Garantie : 5 ans toutes sujétions
- Service d'assistance, de réparation et de remplacement (RMA) maintenu pendant une période minimale de cinq (5) ans au-delà de la date d'arrêt de production de la caméra

5.9.12 DOME FIXE MULTICAPTEURS 180° 7 MP

La caméra dôme fixe multicapteurs 180° 7 MP présentera au minimum les caractéristiques suivantes :

- Résolution 7 MP : 3712 x 1856 pixels à 25 ips
- Mode jour/nuit : masque IR automatique
- Eclairage minimum : 0,15 lux à F2 et 50 IRE (mode couleur)
0,05 lux à F2 et 50 IRE (mode monochrome)
- Objectif typique : 3,3 mm, F2.0 Champ de vision horizontal : 180° et 90° verticale
- Fonction compensation de contre-jour et fonction de redressement de l'horizon
- Analyse vidéo IA intégrée dans la caméra
- Incrustation dans image : horodatage (date et heure) et numéro de caméra (minimum 20 caractères)
- Compression vidéo de type MPEG 4 AVC/H 264 (ISO 14496-10) et H.265 (MPEG-HPartie2/HEVC)
- Authentification sécurisée par IEEE 802.1x
- Supervision d'image : sabotage : image bloquée, image redirigée, dégradation de l'image : image brouillée, image sous-exposée
- Alimentation par Ethernet (PoE) 18 W max IEEE 802.3af/802.3at Type 2 Classe 4
- Indice de protection : IP67 IK10
- Accessoires de montage sous plafond ou montage mural inclus avec la caméra
- Caisson couleur RAL à définir par BnF en fonction des implantations
- Garantie : 5 ans toutes sujétions
- Service d'assistance, de réparation et de remplacement (RMA) maintenu pendant une période minimale de cinq (5) ans au-delà de la date d'arrêt de production de la caméra

5.9.13 MINI DOME FIXE ULTRA COMPACTE INTERIEURE 2 MP

La caméra mini dôme fixe ultra compacte intérieure 2 MP présentera au minimum les caractéristiques suivantes :

- Résolution Full HD : 1920 x 1080 pixels à 30 ips et au format 16/9
- Mode jour/nuit : masque IR automatique
- Eclairage minimum : 0,18 lux à F2,0 et 50 IRE (mode couleur)
0,03 lux à F2,0 et 50 IRE (mode monochrome)
- Objectif fixe typique : 3,1 mm F2,0
- Fonction compensation de contre-jour
- Analyse vidéo IA intégrée dans la caméra
- Incrustation dans image : horodatage (date et heure) et numéro de caméra (minimum 20 caractères)
- Compression vidéo de type MPEG 4 AVC/H 264 (ISO 14496-10) et H.265 (MPEG-HPartie2/HEVC)
- Authentification sécurisée par IEEE 802.1x
- Supervision d'image : sabotage : image bloquée, image redirigée, dégradation de l'image : image brouillée, image sous-exposée
- Alimentation par Ethernet (PoE) 4,2 W max IEEE 802.3af/802.3at Type 1 Classe 2
- Indice de protection : IP42 IK08
- Accessoires de montage sous plafond ou montage mural inclus avec la caméra
- Caisson couleur RAL à définir par BnF en fonction des implantations
- Garantie : 5 ans toutes sujétions
- Service d'assistance, de réparation et de remplacement (RMA) maintenu pendant une période minimale de cinq (5) ans au-delà de la date d'arrêt de production de la caméra

5.9.14 MINI DÔME FIXE 30° 8 MP

La caméra mini dôme fixe intérieure 8 MP à éclairage infrarouge intégré présentera au minimum les caractéristiques suivantes :

- Résolution 8 MP : 3840 x 2160 pixels à 30 ips et au format 16/9
- Mode jour/nuit : masque IR automatique
- Caméra équipée d'un éclairage infrarouge IR à LED intégré dans le mini dôme, portée 40 m
- Eclairage minimum : 0,11 lux à F1,65 et 50 IRE (mode couleur)
0,03 lux à F1,65 et 50 IRE (mode monochrome)
- Objectif varifocale typique : 4,4 – 14,6 mm F 1,65-3,65 103° – 29°
- Fonction compensation de contre-jour
- Analyse vidéo IA intégrée dans la caméra
- Incrustation dans image : horodatage (date et heure) et numéro de caméra (minimum 20 caractères)
- Compression vidéo de type MPEG 4 AVC/H 264 (ISO 14496-10) et H.265 (MPEG-HPartie2/HEVC)
- Authentification sécurisée par IEEE 802.1x
- Supervision d'image : sabotage : image bloquée, image redirigée, dégradation de l'image : image brouillée, image sous-exposée
- Alimentation par Ethernet (PoE) 13 W max IEEE 802.3af/802.3at Type 1 Classe 3
- Indice de protection : IP54 IK10
- Accessoires de montage sous plafond ou montage mural inclus avec la caméra
- Caisson couleur RAL à définir par BnF en fonction des implantations
- Garantie : 5 ans toutes sujétions
- Service d'assistance, de réparation et de remplacement (RMA) maintenu pendant une période minimale de cinq (5) ans au-delà de la date d'arrêt de production de la caméra

Un modèle équivalent avec un indice de protection adapté (IP66 et IK10) sera prévu pour la pose des caméras en extérieur.

5.10 **CABLAGE DES CAMERAS**

5.10.1 CONSERVATION DES CABLAGES ETHERNET DES CAMERAS IP EXISTANTES

Le câblage cuivre Ethernet catégorie 6 avec alimentation PoE des caméras IP existantes (caméras IP conservées et caméras IP à remplacer) sera conservé et repris en l'état. Les caméras sont raccordées vers le switch réseau du local technique LTS le plus proche de la caméra.

La majeure partie des caméras numériques IP renouvelées dernièrement bénéficie d'un câblage cuivre Ethernet de catégorie 6 avec alimentation PoE depuis le commutateur réseau ou par injecteur PoE.

5.10.2 REEMPLACEMENT DU CABLAGE ANALOGIQUE DES CAMERAS ANALOGIQUES EXISTANTES

Les caméras analogiques (caméras PTZ et focales fixes) sont câblées par câble coaxial / multipaires télémétrie pour les PTZ et câble électrique R2V pour l'alimentation électrique 230 V.

Les caméras à remplacer seront raccordées vers le switch réseau du local technique LTS le plus proche de la caméra (voir annexe n°1 inventaire des caméras du site François Mitterrand).

Le Titulaire devra **remplacer tous les câblages analogiques** (câble coaxial) par des câblages cuivre Ethernet de catégorie 6 ou par des câblages 4 fibres optiques si la distance de câblage à parcourir jusqu'au local technique est supérieur à 90 mètres.

5.10.3 DEPOSE PARTIELLE DES CÂBLAGES COAXIAL, MULTIPAIRES ET D'ENERGIE 220 VOLTS

Dans la mesure du possible, les câblages coaxial, multipaires (télémétrie des caméras PTZ) et d'alimentation électrique 220 Volts non réutilisés et accessibles seront partiellement déposés et recyclés.

En particulier, le Titulaire devra déposer les câblages existants **non réutilisés et accessibles** :

- **Dans les locaux techniques** de concentration des caméras. Tous les câblages coaxial, multipaires et d'alimentation électrique accessibles et non réutilisés (baies techniques, chemin de câbles, sous faux plancher technique, ...) seront déposés et recyclés
- **Au droit des caméras existantes.** Les câblages coaxial, multipaires et d'alimentation électrique accessibles et non réutilisés seront également déposés dans l'environnement des caméras existantes

Les câbles existants entre les caméras existantes et les locaux techniques de concentration seront laissés sur place et coupés à ras aux 2 extrémités, de manière à rendre leur inutilité évidente et à faciliter leur retrait lors de travaux futurs.

5.10.4 REPLACEMENT DU CÂBLAGE COAXIAL DE CAMERAS NUMERIQUES IP

Environ **10 caméras numériques IP** remplacées ces dernières années ont également conservées leur câblage analogique d'origine et diffusent les flux vidéo au moyen de boîtiers adaptateurs IP permettant de réutiliser le câblage coaxial existant, souvent compliqué à remplacer.

Le Titulaire devra remplacer et recycler le câblage coaxial et les boîtiers adaptateurs IP (coaxial / cuivre Ethernet) au profit d'un câblage cuivre Ethernet (si distance inférieure à 90 mètres) ou d'un câblage 4 fibres optiques associé à des modules SFP, injecteur PoE 90W avec port SFP et convertisseur de média avec port SFP coté LTS (si distance supérieure à 90 mètres).

5.10.5 CÂBLAGE DES CAMERAS A CREER

Les caméras à créer notamment dans les salles de lecture seront câblées au moyen de câbles cuivre 4 paires Ethernet type FTP catégorie 6A dans la limite des 90 mètres (voir les plans d'implantation des caméras et des locaux techniques LTS).

Au-delà de 90 mètres de distance entre la caméra et le commutateur d'accès, il sera fait usage d'un câblage 4 fibres optiques, de modules SFP, injecteur PoE 90 W avec port SFP et convertisseur de média avec port SFP coté LTS.

Dans les salles de lecture du niveau A1, les câbles des caméras seront posés sous gaine ICTA fixée par collier environ tous les 6 mètres dans le faux plafond jusqu'au local technique.

5.11 ALIMENTATION ELECTRIQUE DES CAMERAS

5.11.1 [ALIMENTATION ELECTRIQUE PoE DES CAMERAS DOME PTZ ET CAMERAS FIXES AVEC ZOOM X32](#)

Les caméras dômes PTZ 4 MP et les caméras fixes bullet 4 MP avec zoom optique x32 sont gourmandes en énergie (estimation environ 51 W max par caméra) aussi nous proposons de les alimenter depuis un injecteur PoE 90 W adapté à la puissance requise. Ce principe d'alimentation va permettre d'économiser de la puissance PoE au niveau des commutateurs d'accès des locaux techniques LTS afin d'alimenter les autres modèles de caméras.

L'alimentation par injecteur PoE concerne environ 32 caméras (29 caméras PTZ et 3 caméras fixes bullet avec zoom optique x32).

Cet injecteur PoE 90 W sera également équipé d'un port SFP afin de pouvoir potentiellement raccorder des caméras très éloignées des locaux techniques au moyen d'un câblage 4 fibres optiques (distance supérieur à 90 mètres).

L'injecteur PoE pourra être installé soit dans le local technique (si câblage inférieur à 90 mètres) soit hébergé dans le bras support de la caméra PTZ (si câblage supérieur à 90 mètres) en utilisant le câble d'énergie 220 V existant près de la caméra.

5.11.2 [ALIMENTATION ELECTRIQUES PoE DES AUTRES MODELES DE CAMERAS](#)

Les autres modèles de caméras seront alimentées par le Titulaire au moyen d'un câblage cuivre Ethernet de catégorie 6 avec alimentation PoE depuis le commutateur d'accès du local technique LTS dans la limite des 90 mètres de câblage.

Les commutateurs d'accès installés par la DSI devront être équipés a minima de ports PoE conformes IEEE 802.3at (30 W par port / 25 Watts réellement disponibles) et devront disposer d'un budget PoE total adapté au besoin des caméras à raccorder.

A titre indicatif, le raccordement des 409 caméras est réparti sur environ 64 locaux techniques secondaires (LTS) dont la répartition est indiquée dans le tableau ci-après.

5.11.3 TABLEAU DE SYNTHESE D'ALIMENTATION PoE DES CAMERAS A PARTIR DES LTS

Locaux techniques	Nbr caméras raccordées	Nbr ports RJ45 10/100/1000Base T PoE classe 4	Nbr caméras alimentées par ports RJ45 d'un commutateur d'accès	Estimation puissance PoE totale par local technique en W	Nbr caméras alimentées par un injecteur PoE (1 port RJ45)	Estimation puissance PoE totale injecteurs PoE en W
LT001	17	17	15	179	2	102
LT002	8	8	8	113		
LT003	8	8	8	113		
LT004	15	15	13	187	2	102
LT006	12	12	11	129	1	51
LT007	15	15	10	148	5	204
LT008	7	7	7	93		
LT007 ou LT008	9	9	7	90	2	102
LT009	18	18	15	157	3	153
LT022	3	3	3	36		
LT023	6	6	5	62	1	51
LT026	10	10	10	169		
LT027	9	9	8	112	1	51
LT032	12	12	12	199		
LT033	11	11	10	141	1	51
LT036	18	18	17	290	1	51
LT037	8	8	7	111	1	51
LT051	15	15	15	275		
LT052	8	8	8	138		
LT053	20	20	20	355		
LT054	5	5	5	90		
LT054 ou LT080	3	3	3	36		
LT055	4	4	4	57		
LT056	16	16	16	302		
LT059	18	18	18	336		
LT060	5	5	5	97		
LT061	1	1		0	1	51
LT062	7	7	5	75	2	102
LT063	6	6	6	83		
LT064	2	2	2	26		
LT070	5	5	5	109		
LT071	7	7	5	72	2	102
LT072	7	7	5	72	2	102
LT073	7	7	6	80	1	51
LT074	5	5	4	62	1	51
LT075	3	3	3	54		
LT080	2	2	1	18	1	51
LT101	8	8	8	94		
LT102	1	1	1	13		
LT103	1	1	1	13		
LT104	1	1	1	13		
LT105	1	1	1	13		
LT106	1	1	1	13		
LT107	1	1	1	13		
LT201	10	10	10	125		
LT202	1	1	1	13		
LT203	1	1	1	13		
LT204	3	3	3	33		
LT205	1	1	1	13		
LT206	1	1	1	13		
LT207	5	5	4	52	1	51
LT301	9	9	9	107		
LT302	1	1	1	13		
LT303	1	1	1	13		
LT304	2	2	2	31		
LT305	1	1	1	13		
LT306	1	1	1	13		
LT307	4	4	3	41	1	51
LT401	9	9	9	112		
LT402	1	1	1	13		
LT403	1	1	1	13		
LT404	3	3	3	44		
LT405	2	2	2	31		
LT406	6	6	6	63		
Total	409	409	377	5607	32	1581

5.12 EQUIPEMENTS CENTRAUX DU SYSTEME

5.12.1 LOGICIEL DE GESTION VMS

Concernant le logiciel de gestion VMS (Video Management System), la consultation est ouverte, aux choix des candidats, à migrer et mettre à jour le logiciel Genetec Security Center ou proposer un autre logiciel VMS à performances techniques, capacités d'interopérabilité et richesse fonctionnelle équivalentes, afin de répondre aux besoins spécifiques du projet.

Le choix du logiciel VMS doit être cohérent et en adéquation avec le périmètre technique et fonctionnel du projet.

Le candidat devra prendre en compte dans son analyse les critères de choix suivants :

- ✦ **Impact sur les coûts** avec les licences logiciel et 556 licences connexion caméra acquises par la BnF depuis plusieurs années ;
- ✦ Le **contrat de support technique** (Genetec Advantage) en cours jusqu'au 1er juillet 2026, couvre la maintenance corrective et surtout l'accès aux dernières versions logicielles sans coûts supplémentaires ;
- ✦ Maintien de la **compatibilité avec le système de contrôle d'accès anti-intrusion** TIL Technologies de la BnF sans coûts de développement supplémentaires ;
- ✦ **Maintien et renforcement de l'interconnexion et report d'images** avec les services de la Préfecture de Police de Paris qui utilise le logiciel Genetec Security Center ;
- ✦ Continuité d'une **gestion centralisée et cohérente** des systèmes de vidéoprotection des sites François Mitterrand, Richelieu et Arsenal. La BnF souhaite conserver le mécanisme de fédération et créer les reports des images des sites Richelieu et Arsenal vers le site central François Mitterrand ;
- ✦ **Maîtrise du Maintien en Conditions Opérationnelles (MCO)** sans impact majeur sur l'exploitation par le service Sûreté pendant la phase des travaux de migration. Dans un contexte de rénovation de l'infrastructure serveurs et des solutions de stockage, le Titulaire devra garantir la continuité de service de vidéoprotection, une modernisation maîtrisée et une transition sereine durant cette phase de migration des serveurs et du logiciel VMS.

La solution technique et le choix du logiciel VMS proposés par le candidat seront appréciées et jugées suivants les critères de valeur technique, d'interopérabilité, de robustesse et de capacité d'évolutivité :

- Performances techniques et fonctionnelles du logiciel VMS
- Robustesse et disponibilité du logiciel VMS
- Richesse fonctionnelle du logiciel VMS
- Capacités d'évolutivité et d'interopérabilité du logiciel VMS (interconnexion avec le système PVPP, avec le système de contrôle d'accès et d'anti-intrusion de la BnF, ...)
- Capacités de continuité de service durant la phase de modernisation et de Maintien en Conditions Opérationnelles (MCO) sans impact sur l'exploitation par le service sûreté

Le candidat présentera et détaillera dans son offre la solution de logiciel de gestion VMS retenue pour assurer les besoins fonctionnels, les capacités d'interopérabilité et les exigences techniques exprimés dans le présent CCTP.

5.12.1.1 Solution de migration et de mise à jour du logiciel Genetec Security Center

Dans cette hypothèse, le Titulaire a à sa charge la migration et la mise à jour de la version logiciel Genetec Security Center dans sa dernière version disponible (V5.13 ou supérieure).

Cette migration et mise à jour du logiciel Genetec Security Center comprend notamment :

- La mise à jour et la migration du logiciel Genetec Security Center Enterprise dans sa dernière version disponible (V5.13 ou supérieure) pour l'ensemble des caméras et équipements existants
- La fourniture et la configuration des licences complémentaires nécessaires : complément de licences 1 connexion pour les caméras à créer, licence support maintenance logiciel Genetec™ Advantage pendant 5 ans
- Les éventuels coûts de rattrapage de mise à jour logiciel et de maintenance évolutive annuelle (Genetec Advantage)
- La licence de Fédération Genetec pour fédérer le site Arsenal par le site central François Mitterrand. Les licences de Fédération Genetec pour les 2 sites Richelieu et Bussy-Saint-Georges sont d'ores et déjà acquises par la BnF
- La mise en place de l'outil de cartographie dynamique globale sur le logiciel Genetec Security Center

Le Titulaire a à sa charge les études, la conception, le paramétrage et la mise au point de cette migration logicielle compte tenu des spécificités de l'installation actuelle et des contraintes spécifiques du projet.

Le Titulaire tiendra compte de l'ensemble des **licences Genetec acquises par la BnF**, des plugins acquis et installés et des développements de connecteurs précédemment réalisés, pour établir le coût forfaitaire de cette migration du logiciel Genetec dans la DPGF.

La solution logicielle de vidéoprotection à déployer sera basée sur le produit Security Center Enterprise V5.13 (ou supérieure) de Genetec, dont la composante vidéo s'appelle Omnicast. La solution Security Center, pour sa partie Client, est basée sur deux applications appelées « Config Tool » pour la partie administration et « Security Desk » pour la partie exploitation, y compris les murs d'images.

Ces applications clientes s'appuient sur une architecture de serveurs, dont les tâches nécessaires à la gestion du système vidéo sont réparties sur 2 rôles principaux :

- La centralisation des informations de configuration via un rôle appelé Répertoire :
Le répertoire est le serveur central qui gère dans une base SQL, toutes les informations système et la configuration des entités. Toutes les autres applications clientes et les serveurs doivent se connecter à ce rôle pour accéder aux informations de configuration centralisée. Le répertoire enregistre également toutes les alarmes qui sont utilisées par le moteur de reporting de Security Center. Cette application est surveillée par un chien de garde.
- La gestion des équipements et des flux vidéo via un rôle appelé Archiveur :
L'archiveur gère la commutation des flux vidéo en multicast vers les postes clients et vers son système de stockage, ainsi que l'indexation des archives en base de données SQL.

L'exécution de chaque service nécessaire à la solution Genetec sera réalisée sur des machines serveurs de type Windows Server 2025 Datacenter 64 bits ou supérieur, pouvant être exécutées depuis n'importe quel serveur physique connecté au réseau de stockage.

5.12.1.2 Solution de mise en place d'un nouveau logiciel de gestion VMS

Dans cette hypothèse, le Titulaire a à sa charge la fourniture, l'installation, la configuration et la mise au point d'un nouveau logiciel de gestion VMS dans sa dernière version disponible.

Cette mise en place du nouveau logiciel VMS comprend notamment :

- La fourniture, l'installation, la configuration et la mise en service du logiciel VMS dans sa dernière version disponible pour l'ensemble des caméras et équipements existants
- La fourniture et la configuration de l'ensemble des licences nécessaires : licences 1 connexion pour toutes les caméras existantes et à créer, licences pour les postes clients d'exploitation, licences pour les murs d'images, licences support maintenance logiciel pendant 5 ans, ...
- Les licences et les développements des connecteurs pour l'interconnexion avec les logiciels tiers (MicroSésame TIL Technologies, PVPP, ...)
- Les licences de Fédération pour créer les reports des images des sites Richelieu et Arsenal vers le site central François Mitterrand
- La mise en place de l'outil de cartographie dynamique globale sur le logiciel VMS

Le Titulaire a à sa charge les études, la conception, le paramétrage et la mise au point de ce logiciel VMS compte tenu des spécificités de l'installation actuelle et des contraintes spécifiques du projet.

5.12.1.3 Outil cartographique avancé du VMS

Quel que soit la solution retenue, le VMS devra intégrer un outil cartographique dynamique avancé et intégré dans le logiciel VMS.

L'outil cartographique affichera les différents objets terminaux caméras ainsi que leurs états de fonctionnement sur les plans des différents niveaux des 3 site François Mitterrand, Richelieu et Arsenal. La confection et la configuration des cartes des différents niveaux des bâtiments sont à la charge du Titulaire.

Les cartes améliorent la connaissance de la situation et la sécurité du système en permettant aux utilisateurs de gérer les caméras, de visualiser et de parcourir les installations en temps réel.

Le Titulaire doit la confection, la configuration et la mise au point d'un plan par niveau du bâtiment François Mitterrand y compris le plan masse extérieur du parvis avec l'implantation des différents modèles de caméras, leurs numérotations et leurs champs de vision en temps réel (caméras fixes et caméras PTZ avec retour de position).

Les niveaux de plans à créer pour le site François Mitterrand sont :

- Niveaux principaux : A1, A2, L1, L2, L3, L4, PL, S1
- Niveaux supérieurs pour les 4 tours : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 13, 17 et 18

L'outil cartographique mis en place par le Titulaire doit permettre d'intégrer des fonds de plans vectoriels et d'y ajouter les objets liés au système du VMS.

Le Titulaire a la charge d'importer les fichiers de type DWG, DXF ou PDF vectoriels et d'ajouter les objets Genetec caméras sur les plans des niveaux des 3 sites.

Les objets caméras seront implantés sur les cartes des niveaux des bâtiments sous forme d'icônes indiquant leur position, leur numérotation et leur état de fonctionnement (en service ou hors service).

A partir de la cartographie dynamique, il sera possible de sélectionner une caméra et d'afficher le flux vidéo de cette caméra sur un des écrans du mur d'images ou d'un poste client d'exploitation par fonction double clic ou Glisser – Déposer de la caméra à partir de la cartographie sur la tuile de l'écran.

Depuis le site central François Mitterrand, il sera possible de visualiser les cartes d'implantation des objets caméras des 2 sites fédérés Richelieu et arsenal.

L'outil cartographique permettra notamment d'effectuer les tâches suivantes :

- Parcourir les 3 différents sites (François Mitterrand, Richelieu et Arsenal) et les différentes cartes (niveaux de chaque site)
- Navigation panoramique et zoom
- Étendre une même carte à plusieurs moniteurs
- Gérer tous les objets caméras des 3 sites
- Afficher le champ de vision des caméras fixes et PTZ sur les cartes
- Surveiller et répondre aux alarmes et événements en temps réel
- Ajouter des entités locales et fédérées
- Afficher des informations sur les objets cartographiques dans des bulles de texte
- Rechercher les entités sur les cartes et voir les entités à proximité
- Surveiller l'état de fonctionnement d'un objet caméra (en service, hors service)
- Repérer les points d'intérêt
- Afficher une minicarte avec la vue complète d'une image de la carte dans le coin inférieur pour aider à déterminer la position actuelle par rapport à la carte entière

Il sera possible d'effectuer un zoom avant et arrière sur la cartographie, sans dégradation de la qualité de la carte (plan vectoriel), au moyen d'un bouton de la barre d'outils, d'un curseur prévu à cet effet et via des raccourcis clavier « + » et « - ».

5.12.2 INTERCONNEXION AVEC LE SYSTEME PVPP DE LA PREFECTURE DE POLICE DE PARIS

Le titulaire devra configurer et mettre en œuvre l'interconnexion du système de vidéoprotection de la BnF avec le **système PVPP de la Préfecture de Police de Paris**, en évitant toute rupture de continuité opérationnelle ou développement coûteux. Les modalités de mise en œuvre de l'interconnexion seront étudiées avec les services de la Préfecture de police de Paris.

Le logiciel Genetec Security Center est utilisé par les services de la Préfecture de Police de Paris.

L'objectif pour la BnF est de **renforcer l'interconnexion directe et sécurisée** avec les systèmes de la Préfecture de Police, afin de faciliter la coordination en matière de sécurité et la gestion des incidents. Une interconnexion forte entre les deux systèmes pourrait être envisagée si la BnF et la préfecture de police le souhaite.

5.12.3 CONSERVATION DE LA COMPATIBILITE AVEC LE SYSTEME EXISTANT MICROSESAME DE TIL TECHNOLOGIES

Le Titulaire devra fournir et configurer une solution logiciel VMS pleinement compatible avec le système de contrôle d'accès et d'anti-intrusion MicroSesame de TIL Technologies déjà déployé sur les sites François Mitterrand et Richelieu en évitant toute requalification technique, coûts de développement complémentaires, migration risquée ou instabilité transitoire.

Actuellement, la solution Genetec fonctionne de manière fluide avec le système de contrôle d'accès TIL, déjà en production à la BnF, sans développement spécifique.

5.12.4 MAINTIEN DE L'ARCHITECTURE FEDEREE ENTRE LES DIFFERENTS SITES DISTANTS BnF

Les sites BnF de Richelieu et de Bussy-Saint-Georges sont actuellement fédérés par le site François Mitterrand dans l'environnement Genetec Security Center.

Le Titulaire devra maintenir et modifier cette **architecture fédérée**, essentielle pour une gestion centralisée et cohérente de la sécurité sur l'ensemble des sites BnF depuis le site central François Mitterrand.

Dans le cadre du marché, le Titulaire devra mettre en place les 2 reports des images du site Richelieu et du site Arsenal vers le site central François Mitterrand. Le site de Bussy-Saint-Georges ne remontera plus vers le site François Mitterrand.

Il sera possible d'afficher, de surveiller et de contrôler les entités fédérées distantes à partir du système central François Mitterrand.

Il est possible d'effectuer les opérations suivantes sur les entités fédérées depuis l'hôte de Fédération :

- Visionner la vidéo en direct et enregistrée provenant de caméras fédérées
- Ajouter des signets, démarrer et arrêter l'enregistrement et exporter la vidéo des caméras fédérées
- Contrôler les caméras PTZ fédérées et disponibles
- Envoyer des commandes spécifiques aux caméras fédérées, comme armer ou désarmer une caméra pour l'analyse vidéo
- Afficher, démarrer et arrêter les séquences de caméras fédérées
- Afficher et contrôler les modules externes de tuile fédérés
- Surveiller les appareils fédérés dans la tâche état du système

5.12.5 MAINTIEN EN CONDITIONS OPERATIONNELLES (MCO) DURANT LA PHASE DE MIGRATION

Dans le contexte de la modernisation de l'infrastructure serveurs, l'enjeu est de garantir un Maintien en Conditions Opérationnelles (MCO) et une **continuité de service sans impact sur l'exploitation** du dispositif de vidéoprotection pour le service sûreté.

Le Titulaire devra prendre toutes les mesures nécessaires et proposer une méthodologie adaptée permettant une migration progressive vers la nouvelle infrastructure serveurs sans rupture de service de vidéoprotection pour la BnF.

Le Titulaire devra garantir la continuité de service de vidéoprotection, une modernisation maîtrisée et une transition sereine durant cette phase de migration des serveurs et du logiciel VMS.

Ainsi, le candidat présentera et détaillera dans son offre la méthodologie adaptée permettant une migration progressive vers la nouvelle infrastructure serveurs sans rupture de service de vidéoprotection pour la BnF. Le candidat précisera notamment les modalités de migration des rôles système, les mécanismes intégrés de bascule à chaud, de l'évolution des configurations, des droits utilisateurs et des flux, pendant toute la phase de migration.

5.12.6 OUTIL ET CAPACITES DE FLOUTAGE DES VISAGES DES PERSONNES SUR ENREGISTREMENTS VIDEO

Le Titulaire précisera dans son offre les outils et les capacités du logiciel VMS ou de ses évolutions, afin de réaliser le floutage des visages des personnes présentes sur les enregistrements vidéo notamment dans le cadre de demande d'accès à un enregistrement vidéo (protection de la vie privée des personnes).

En cas de solution sous forme d'abonnement annuel, la solution de floutage sera chiffrée dans la DPGF pour une durée de 5 ans.

5.12.7 INFRASTRUCTURE DE SERVEURS VIRTUALISES

5.12.7.1 *Présentation de la solution*

Le renouvellement des machines serveurs est un **préalable à toute mise à jour ou remplacement du logiciel VMS**. La migration de la solution VMS Genetec Security Center dans sa dernière version (V5.13 ou supérieure) ou le remplacement du logiciel VMS ne peut se faire que si la refonte de l'architecture des serveurs existants et le renouvellement des postes clients d'exploitation sont réalisés au préalable.

La solution système est basée sur une architecture client / serveur, que ce soit au niveau des systèmes d'exploitation que du logiciel métier. L'architecture demandée est composée de machines jouant un rôle de serveurs pour les postes clients d'exploitation, le rapatriement des flux vidéo et le stockage des flux vidéo.

Les différents serveurs physiques existants (Répertoire et Archiveurs) sont renouvelés et modernisés dans un **environnement virtuel** au moyen d'une plateforme et d'un hyperviseur de virtualisation. L'hyperviseur est un logiciel qui regroupe des ressources informatiques (calcul, mémoire, stockage) et qui les réparties entre plusieurs machines virtuelles (VM). Cette technologie permet de virtualiser les ressources, ce qui signifie qu'il est possible de créer et d'exécuter plusieurs machines virtuelles à partir d'une même machine physique.

Les serveurs physiques existants seront déposés et recyclés par le Titulaire dans le cadre du marché.

La nouvelle infrastructure de serveurs virtualisés va permettre d'optimiser et de sécuriser le système de vidéoprotection de la BnF. En effet, la virtualisation va permettre :

- ☞ De **partager de la puissance de calcul** entre les différentes applications ;
- ☞ D'optimiser les **ressources de calcul** ;
- ☞ De réduire la **consommation d'énergie** des locaux techniques LTP ;
- ☞ De diminuer la surface technique (nombre de U dans les baies 42U) ;
- ☞ De mettre en place une **solution hautement disponible** (HA) : déplacement à chaud de machines virtuelles, mécanismes de sécurisation et disponibilité des applications sans interruption de service, ...

Afin d'assurer la haute disponibilité des services applicatifs du VMS (Active Directory, Répertoire, Archiveurs, plugins, ...), le Titulaire a à sa charge la fourniture, la configuration et la mise en service de licence cluster **SQL Standard AlwaysOn**.

Concernant le stockage des images du site François Mitterrand, la DMT souhaite disposer de **2 solutions de stockage distinctes et redondantes** :

- **Stockage DMT** permanent H24 de 100% des images avec une durée de rétention de 7 jours. Ce stockage sera fourni et configuré par le Titulaire, il sera hébergé dans les 4 LTP (LTP T1, LTP T2, LTP T3 et LTP T4) et sera embarqué dans les serveurs hôtes physiques fournis par le Titulaire
- **Stockage DSI** redondant en mode miroir permanent H24 de 100% des images avec une durée de rétention de 30 jours. Ce stockage redondant sera fourni, configuré, mis en service et maintenu par la DSI de la BnF

Ainsi, chaque flux vidéo est enregistré simultanément sur les 2 espaces de stockage (DMT et DSI) en mode miroir, 7 jours sur le stockage DMT et 30 jours sur le stockage DSI.

5.12.7.2 *Architecture de l'infrastructure serveurs*

Les serveurs hôtes physiques seront répartis dans chacun des 4 locaux LTP des 4 tours.

Les 4 LTP (LTP T1, LTP T2, LTP T3 et LTP T4) hébergeront chacun une infrastructure serveurs pour la gestion, la diffusion, l'archivage et le stockage des flux vidéo. Cette solution est privilégiée car elle présente les meilleures performances techniques pour le réseau DSI (accès réseau 100 Gbps, haute densité de ports 10/25 Gbps, ...).

Les serveurs physiques seront équipés d'une capacité de stockage embarquée permettant la rétention des images sur 7 jours (stockage DMT) en mode miroir par rapport au stockage DSI. Cette solution va permettre d'optimiser le transit des flux vidéo des caméras rattachées au LTP de chaque tour puisque les serveurs Archiveurs (ou équivalent) et le stockage seront hébergés dans le LTP de la tour concernée (moins de cascade de switchs et liaisons montantes des switchs moins chargées).

Le Titulaire proposera un **mécanisme de redondance** en mode actif/actif du rôle Répertoire (ou équivalent) avec équilibrage de charge garantissant un temps de rétablissement très rapide en cas de perte d'un hôte physique. Le Titulaire configurera avec une machine virtuelle Répertoire Principal et une VM Répertoire de Secours sur un site distinct, garantissant un temps de rétablissement très rapide en cas de perte d'un hôte.

Le système envisagé qui compte plus de 300 caméras doit isoler le rôle Répertoire sur une VM dédiée.

La solution devra héberger n paires de serveurs virtuels Archiveurs (ou équivalent) en mode normal/secours sur des serveurs hôtes distincts.

Les 409 caméras seront réparties sur n paires de serveurs virtuels Archiveurs (ou équivalent) afin de répartir la bande passante globale des caméras en tenant compte des limites recommandées par l'éditeurs du VMS.

Les services applicatifs du VMS doivent être installés sur des serveurs hôtes dédiés au VMS (pas de partage de VM VMS avec des VM non VMS).

Les machines physiques doivent être suffisamment dimensionnées pour pouvoir absorber la charge des multiples machines virtuelles. La continuité de service en enregistrement et en exploitation du système VMS devra ainsi être garantie. L'architecture des serveurs, prend en compte les notions de haute disponibilité pour assurer la continuité de service en cas de défaillance matériel.

Le serveur Répertoire (ou équivalent) disposera d'une interface horaire synchronisée sur une source de référence. Il sera serveur d'horloge NTP de tous les équipements installés sur le réseau de vidéoprotection.

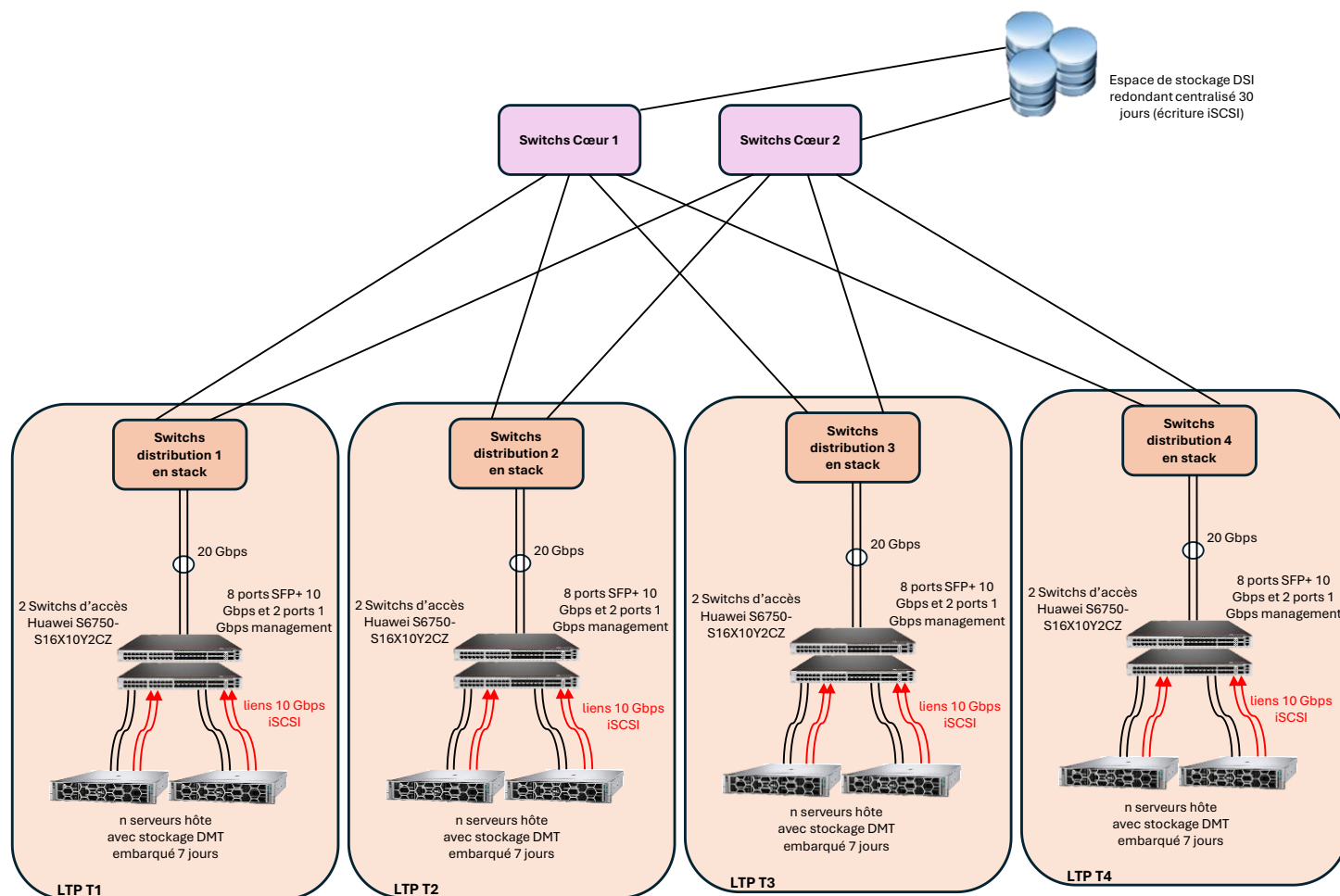
Les serveurs physiques des 4 centres de données LTP seront attachés au réseau opéré par la DSI et à la solution de stockage centralisées de la DSI dont la capacité permettra de conserver les enregistrements pour l'ensemble des 409 caméras sur une durée de rétention de 30 jours.

Les candidats devront décrire et détailler dans leurs offres la solution prévue pour l'infrastructure de serveurs (hôtes physiques et machines virtuelles) en précisant notamment :

- La note de calcul de l'estimation de la bande passante globale des caméras, des capacités de stockage sur 30 jours et des capacités de stockage sur 7 jours tenant compte d'une réserve équipée de 30% ;
- La solution et les caractéristiques du logiciel de virtualisation proposé (licences perpétuelles ou abonnements annuels, coût des licences et coûts des supports maintenance, ...) ;
- Le nombre, les caractéristiques techniques et les performances des serveurs hôtes prévus (nombre et type de CPU, nombre de cœurs au total, capacité RAM, ...) en fonction des recommandations de l'éditeur du VMS pour un fonctionnement efficace, performant et stable des systèmes proposés ;
- La nature et la description du mécanisme de secours du rôle Répertoire (ou équivalent) ;
- Une description de synthèse des mécanismes de haute disponibilité mis en place dans la solution ;
- L'identification, le nombre total et la répartition des machines virtuelles VM en mode normal/secours ;
- Les besoins du candidat pour la connectique serveurs : nombre de ports Data 10 Gbps (flux vidéo, serveurs, etc...), nombre de ports iSCSI pour le trafic « bloc » pour les écritures sur les disques de stockage DSI, nombre de ports gestion 1000Base-T pour le management serveur ;
- Les limites techniques des serveurs hôtes de la solution proposée, notamment en termes de nombre maximum de caméras gérées et de bande passante maximum gérée par serveur tenant compte des préconisations de l'éditeur VMS.

5.12.7.3 Schéma de principe de l'architecture serveurs envisagée

A titre indicatif, le schéma de principe de l'architecture serveurs hôtes envisagés est donné ci-dessous :



5.12.8 SERVEUR HOTE PHYSIQUE

Le ou les serveurs physiques sont des plateformes matérielle et logicielle intégrées utilisées pour la gestion du système de vidéoprotection. Ils fournissent l'administration distribuée des différents dispositifs du réseau, l'établissement des connexions, gèrent la sécurité du système, gèrent le routage et la diffusion des flux vidéo, ...

Afin de respecter les préconisations de l'éditeur VMS, les candidats devront clairement indiquer dans leur offre les limites techniques des serveurs de la solution proposée, notamment en termes de nombre maximum de caméras gérées et de bande passante maximum gérée par serveur de gestion.

En cas d'extension du nombre de caméras, il sera possible de rajouter un ou plusieurs serveurs en conséquence afin de rajouter des caméras sur le système. Le serveur de gestion disposera d'une interface horaire synchronisée sur une source de référence.

Les serveurs rackables au format 19" 2 U ou 3 U de marque DELL ou HPE seront installés dans une baie 42U des locaux techniques LTP. Leurs alimentations électriques seront protégées par 2 circuits distincts : un circuit ondulé fourni par la BnF et un circuit Normal fourni par la BnF dans le local technique. Chaque serveur hôte est équipé de 2 blocs d'alimentation électrique redondants.

Les serveurs hôtes physiques sont équipés d'une capacité de stockage embarqué pour le stockage DMT sur une durée de 7 jours.

Les serveurs hôtes seront connectés au cœur de réseau par n liens 10 Gbps.

Caractéristiques techniques minimales des serveurs hôtes :

- Serveur au format rack 19" 1 U, 2 U ou 3 U
- n CPU x cœurs
- 128 Go de mémoire vive DDR4-3200 ECC
- 1 module BOSS avec 2 disques SSD M.2 480Go en mode miroir (RAID1)
- Licence Windows Server Datacenter 2025 64 bits x Cœurs
- Contrôleur RAID H730 capable de gérer jusqu'à 8 disques durs en RAID0, RAID1 ou RAID5
- 2 cartes réseau BroadCom 57414 2-ports 10-Gigabit SFP28
- Double connexion à chaud, bloc d'alimentation redondant (1+1)
- Contrôleur iDRAC 10 Entreprise pour le suivi des défauts techniques
- Agent SNMP avec la remontée des informations d'état des disques, d'état de l'alimentation électrique et de Température élevée
- Garantie Pro Support 5 ans en J+1

5.12.9 SWITCHES D'ACCES DES LTP

A titre indicatif, les switches d'accès dans les LTP proposés par la DSI sont des switches Huawei modèle S6750-S16X10Y2CZ (16 ports 10 GE SFP+ + 10 ports 25GE SFP28 + 2 ports 100GE QSFP28).

Compte tenu de l'architecture à 4 LTP, la DSI a prévu de fournir, alimenter et configurer 2 switches par LTP soit un total de 8 switches Huawei S6750-S16X10Y2CZ.

La fourniture et la pose des câbles à connexion directe (DAC) pour la connexion des serveurs sur les switches Huawei, les jarretières optiques, cordons de brassage et modules SFP / SFP+ sont à la charge du Titulaire.

5.12.10 SOLUTION DE STOCKAGE DMT ET DSI

Pour rappel, la DMT souhaite disposer de **2 solutions de stockage distinctes et redondantes** :

- **Stockage DMT** permanent H24 de 100% des images avec une durée de rétention de 7 jours. Ce stockage sera fourni et configuré par le Titulaire, il sera hébergé dans les 4 LTP (LTP T1, LTP T2, LTP T3 et LTP T4) et sera embarqué dans les serveurs hôtes physiques fournis par le Titulaire
- **Stockage DSI** redondant en mode miroir permanent H24 de 100% des images avec une durée de rétention de 30 jours. Ce stockage redondant sera fourni, configuré, mis en service et maintenu par la DSI de la BnF

Les candidats préciseront les solutions qu'ils envisagent de mettre en place en détaillant notamment la technologie de stockage proposée, l'estimation de la bande passante nécessaire, les spécifications techniques d'architecture de réseau de stockage, les capacités d'espace disque nécessaire, le nombre de machines virtuelles, les mécanismes de redondance et de robustesse envisagés et les capacités d'évolutivité des solutions proposées.

Tous les rôles Archiveurs (ou équivalent) de la solution de stockage devront être hébergés sous forme de machines virtuelles.

5.12.10.1 Stockage DMT

Le Titulaire doit prévoir une réserve équipée de 30% de capacité de stockage DMT.

Le stockage des images des caméras est réalisé par les Archiveurs (VM) vidéo (ou équivalent), qui se répartissent la charge des flux vidéo en résolution maximale à 25 images par seconde pour les PTZ et 12 images par seconde pour les caméras fixes et multicapteurs. La durée de rétention du stockage des images est de **7 jours** (168 heures), pour un enregistrement continu H24 7/7.

Le dispositif de stockage DMT devra être parfaitement évolutif afin de permettre à la BnF de rajouter des capacités de stockage complémentaires (machines Archiveurs et capacités de stockage) lors de raccordements ultérieurs de nouvelles caméras, sans remettre en cause les équipements initiaux.

Les espaces de stockage DMT sont hébergés dans les serveurs hôtes physiques. La solution de stockage DMT proposée par le Titulaire est garantie 5 ans Pro Support J+1.

L'accès aux séquences vidéo stockées sera réservé à certain profil d'utilisateur. L'enregistrement des images sera réalisé en boucle : les dernières images écrasant automatiquement les premières images.

Les enregistrements du stockage DMT seront donc systématiquement détruits au bout d'une durée de 7 jours (1 mois maximum) sauf dans le cas d'une enquête préliminaire ou d'une information judiciaire.

5.12.10.2 Stockage DSI

La DSI prend en charge la fourniture, la mise en service, l'administration et la maintenance de la solution de stockage DSI.

Le stockage des images est dimensionné avec une capacité de rétention de **30 jours** pour le stockage DSI redondant en mode miroir.

L'écriture du trafic « bloc » dans l'espace de stockage DSI est prévue avec le protocole iSCSI.

A titre indicatif, la solution prévue comprend 2 baies stockage NAS haute densité **Synology HD6500** avec la configuration suivante :

- 60 disques SAS Enterprise de 24 To
- Capacité brute : 1 440 To (1,44 Po)

Le Synology HD6500 offre des performances adaptées aux applications les plus exigeantes :

- Débit séquentiel supérieur à 6 688 Mo/s en lecture
- Débit séquentiel supérieur à 6 662 Mo/s en écriture

Le HD6500 prend en charge les principaux protocoles de stockage et de partage de fichiers :

- SMB/CIFS pour les environnements Microsoft Windows
- NFS pour les infrastructures Linux, UNIX et les hyperviseurs
- iSCSI pour la présentation de volumes blocs destinés aux plateformes de virtualisation et aux serveurs applicatifs

5.12.10.3 Export des images de vidéoprotection

Les flux vidéo sont exportés sans transcodage des données vidéo.

Les performances du système d'exportation de données vers les services d'investigation dans le cadre de réquisitions judiciaires sont compatibles avec le volume de données stockées ce qui impose des performances minimales pour les interfaces d'export des données de vidéoprotection.

Une interface physique de type USB C (vitesse de transfert USB 3.2 ou USB 4 jusqu'à 40 Gbps) est disponible sur le poste client, pour l'export des données de vidéoprotection vers les services d'investigation dans le cadre de réquisitions judiciaires sans préjudice de l'existence d'autres interfaces physiques d'export de données.

5.12.10.4 Conformité de la solution de stockage par rapport à l'arrêté du 03 août 2007

Le système de stockage numérique des images devra être parfaitement conforme à l'arrêté du 03 août 2007, portant définition des normes techniques des systèmes de vidéoprotection, et en particulier, présentera les fonctionnalités suivantes :

- Tout flux vidéo enregistré numériquement est stocké avec des informations permettant de déterminer à tout moment de la séquence vidéo sa date, son heure et l'emplacement de la caméra.
- L'enregistrement numérique garantit l'intégrité des flux vidéo et des données associées relatives à la date, à l'heure et à l'emplacement de la caméra.
- Le système de stockage utilisé est associé à un journal qui conserve la trace de l'ensemble des actions effectuées sur les flux vidéo. Pour les systèmes numériques, ce journal est généré automatiquement sous forme électronique.

- Un journal électronique des exportations, indiquant la date et l'heure des images filmées, leur durée, l'identifiant des caméras concernées, la date et l'heure de l'exportation, l'identité de la personne ayant réalisée l'exportation, est généré automatiquement. Les informations de ce journal électronique des exportations devront pouvoir être conservées au minimum 30 jours dans le système avant d'être automatiquement supprimées.
- Le système d'enregistrement reste en fonctionnement lors de ces opérations d'exportation.
- Le support physique d'exportation est un support numérique non réinscriptible et à accès direct, compatible avec le volume de données à exporter. Dans le cas de volumes importants de données à exporter, des disques durs utilisant une connectique standard pourront être utilisés. Pour les systèmes numériques de vidéoprotection, un logiciel permettant l'exploitation des images est fourni sur support numérique, disjoint du support des données. Le logiciel permet :
 - La lecture des flux vidéo sans dégradation de la qualité de l'image
 - La lecture des flux vidéo en accéléré, en arrière, au ralenti
 - La lecture image par image des flux vidéo, l'arrêt sur une image, la sauvegarde d'une image et d'une séquence, dans un format standard sans perte d'information
 - L'affichage sur l'écran de l'identifiant de la caméra, de la date et de l'heure de l'enregistrement
 - La recherche par caméra, date et heure

5.12.11 BAIES TECHNIQUES SERVEURS 19" 42 U

Le Titulaire devra fournir et poser 1 baie technique serveurs dans chacun des 4 locaux techniques LTP afin d'héberger les nouveaux serveurs et équipements centraux du système. Les baies techniques 19" devront présenter les caractéristiques suivantes :

- Largeurs : 800 mm
- Profondeurs : 1000 mm
- Hauteur de 42 U
- Structure en tôle d'acier plié noire d'épaisseur minimum de 20/10
- Munie de 2 portes saloons métalliques grillagées et d'une poignée escamotable
- Equipée d'une serrure fermant à clef
- Equipée d'un dispositif de ventilation naturelle et électrique
- Prévoir des racks de ventilation entre les équipements afin de bien ventiler les baies
- Kit de mise à la terre
- Equipée de bandeaux rack PDU 32A 20 prises C13 + 4 prises C19 pour l'alimentation électrique des serveurs
- Equipée au minimum d'un bloc de 8 prises 2 P+T
- Equipée de l'ensemble des panneaux et accessoires nécessaires à la connexion des équipements et des câbles conformément aux règles de l'art

Le châssis sera constitué de profilés en acier. Les parties internes des montants avant et arrière, incluant leurs entretoises horizontales seront fournies avec un modèle de trou modulaire conforme à la norme DN 43 356. Les panneaux seront en tôle d'acier en saillie, les gonds seront disposés en fonction de l'accessibilité au local. Les baies seront équipées de 2 portes saloons métalliques grillagées, ouvrant sur 180° et équipée d'une serrure.

Le toit et le panneau de plancher seront adaptés pour le passage de câbles et le brassage d'air. La baie sera équipée de ventilateurs électriques et de plaques à ouvertures de ventilation.

5.12.12 POSTE CLIENT D'EXPLOITATION

Le Titulaire devra fournir, poser, raccorder, configurer et mettre en service 10 postes clients d'exploitation en remplacement des postes existants :

- PC sureté
- PC sureté Expo
- PC Aron
- PC Durkheim
- Poste responsable sureté
- Poste responsable vidéo
- Poste chef de service sureté
- Poste de Police (déport images police nationale)
- Poste de maintenance (mainteneur vidéoprotection)
- Poste DMI (DMT)

Les postes clients d'exploitation seront tous identiques et constitués de poste informatique banalisé comprenant a minima :

- Une unité centrale PC format Desktop tour
- Un écran incurvé extra large LED type 49" 32/9ème résolution QHD 5120 x 1440 pixel
- Un clavier et une souris ergonomique
- Un joystick de pilotage de caméras

Dans l'hypothèse où l'espace disponible serait insuffisant pour accueillir l'écran incurvé extra large LED type 49", celui-ci sera remplacé par un ou deux écrans 24" sans coût supplémentaire.

En fonction des profils et droits d'accès des utilisateurs, le poste client d'exploitation doit permettre de pouvoir :

- Consulter les enregistrements a posteriori en cas de nécessité ;
- Réaliser les extractions d'images sur réquisition de la police judiciaire ;

Les postes clients d'exploitation rackables présenteront a minima les caractéristiques suivantes :

- PC format Desktop tour avec fonctionnement H24
- Processeur Intel® Xeon® W5-2465X ou supérieur
- 32 Go de RAM DDR5 minimum
- 1 disque M.2 SSD 512Go
- 1 carte réseau avec un port 10/100/1000 Base-T
- 2 cartes vidéo NVIDIA® GeForce® RTX 4070 (12 Go) ou équivalent
- Port USB 3.2 ou USB 4
- Windows 11 Professionnel 64 bits
- Garantie Pro Support 5 ans en J+1

Les configurations des postes clients d'exploitation sont conformes aux recommandations de l'éditeur du VMS. Ils permettent l'affichage simultané d'un minimum de 16 flux Full HD 30 ips. Ils seront connectés au réseau DSI au moyen de liens 1 Gbps.

5.12.13 ECRAN INCURVE EXTRA LARGE LED 49"

Les postes clients d'exploitation seront équipés d'un écran incurvé extra large LED 49" présentant a minima les caractéristiques suivantes :

- Ecran incurvé 49" 32/9^{ème} ultra large
- Heures de fonctionnement : H24/7
- Résolution : QHD 5120 x 1440 pixel
- Contraste : 3000 :1
- Taux de rafraichissement : 120 Hz
- Luminosité minimale : 600 cd/m²
- Temps de réponse : 4 ms
- Fonction type Picture-by-Picture permettant de connecter deux stations de travail différentes à l'écran incurvé (poste client vidéoprotection et poste client bureautique) avec un seul clavier ou souris afin d'afficher simultanément leur contenu, tout en conservant leur qualité d'origine
- Paramètres d'affichage de division de l'écran
- Confort visuel : réduction des émissions de lumière bleue et mode anti-scintillements
- Pied de l'écran réglable en hauteur, inclinable et rotatif de gauche à droite
- Ecran à bord fin
- Interfaces : Display Port (2 EA), HDMI 2.0 (1 EA), USB 3.0
- Garantie : 5 ans

5.12.14 JOYSTICK DE PILOTAGE DES CAMERAS

Les joysticks de pilotage des caméras permettront de sélectionner et de télécommander les caméras (site, azimuth et zoom) avec une grande précision. Un clavier numérique permettra d'accéder aux caméras. Le clavier de pilotage présentera une ergonomie intuitive et sera doté d'une connectique standard type USB.

Le joystick est équipé de 3 axes, d'un bouton rotatif et de touches de raccourci définies pour l'application VMS.

5.12.15 REPLACEMENT DE L'OSSATURE DU MUR D'IMAGES DU PC SECURITE

Le PC Sûreté est localisé au niveau A2.

Le Titulaire devra procéder au remplacement de l'ossature métallique du mur d'image afin de pouvoir intégrer les 4 nouveaux écrans LED 4K 65 pouces. Les emplacements des écrans seront équipés de supports d'écrans VESA Push/Pull permettant de monter et de démonter les écrans aisément depuis la face avant du mur d'images.

L'ossature modulaire du mur d'images pour PC H24 sera constituée de rails aluminium fixés solidement au sol et de profilés métalliques permettant un réglable verticale et horizontale des écrans à la demande. Les écrans du mur d'images seront insérés bords à bords.

La nouvelle ossature du mur d'images devra être dotée de capacités d'évolutivité permettant au mur d'images d'évoluer naturellement en permettant la mise en place d'écrans de différentes dimensions (écrans de 55" et 65") sans remettre en cause l'ossature du mur d'images.

Le bas et les 2 cotées de l'ossature du mur d'images seront habillés avec des panneaux décor Bois.

Une distance minimum de l'ordre de 2,5 m / 3 m sera respecté entre les opérateurs et le mur d'images.

Le PC Sécurité devra être équipé de façon très ergonomique en respectant les règles de distances minimales entre les exploitants et les écrans de contrôle, en évitant les contre-jours, afin de minimiser la fatigue visuelle des opérateurs de surveillance.

5.12.16 ECRAN LED 4K 65" DU MUR D'IMAGES

Le Titulaire devra fournir, installer, raccorder et mettre en service 4 écrans LED 4K 65" pour le mur d'images du PC Sécurité. Les écrans proposés sont des produits adaptés à un fonctionnement professionnel 24h / 24.

Les écrans LED 4K 65" présenteront a minima les caractéristiques techniques suivantes :

- Dalle type : LED direct 60 Hz
- Heures de fonctionnement : H 24/7
- Taille d'écran (diagonale) : 65"
- Résolution native : 3840 x 2160 @60Hz
- Luminosité : 500 cd/m²
- Rapport de contraste : 1200:1
- Angle de vision (H/V) : 178° (Minimum)
- Temps de réponse : 8 ms
- Fréquence rafraichissement : 60 Hz
- Durée de vie : 50 000 heures
- Connectique : 3 x HDMI, 1 x Display Port, 1 x port OPS, 2 x USB 2.0
- Bords cadre minces : maximum 15 mm bas/haut/droite/gauche
- Garantie : 5 ans

Les écrans seront fixés sur support de fixation VESA de type Push Pull adapté au mur d'images.

5.12.17 SERVEUR D'AFFICHAGE DU MUR D'IMAGES

Afin de respecter les préconisations de l'éditeur du VMS, les candidats devront clairement indiquer dans leur offre les limites techniques des serveurs d'affichage, notamment en précisant le nombre maximum de flux vidéo 5 MP affichables par serveur.

Les serveurs d'affichage seront hébergés dans la baie technique 19" du LT080 situé à côté du PC Sécurité niveau A2. Ils seront alimentés par le Titulaire par 2 sources d'alimentation distinctes : circuit ondulé et circuit Normal. Les serveurs d'affichage connectés à 2 écrans du mur d'images seront connectés au réseau DSI par des liens 1 Gbps au moyen de câble actif fibre optique prise DisplayPort FO.

L'attention du Titulaire est attirée sur le fait qu'il est attendu une qualité d'image élevée (résolution maximale à 25 ips ou 12 ips) compatible avec une exploitation quotidienne par les opérateurs du PC Sécurité 24 h / 24.

Les serveurs d'affichage permettront d'afficher a minima 16 flux vidéo 5 MP à 12 ips simultanément sur les différents écrans. Ils présenteront les caractéristiques techniques minimales suivantes :

- Serveur au format rack 19" 1 U ou 2 U
- Processeur Intel® Core™ de 9e génération i9-9940X ou supérieur
- Microsoft Windows 11 Pro x64
- Mémoire DDR4 de 16 Go (2x8 Go) @ 2666MHz
- Disque SSD M.2 PCIe NVMe™ Classe 40 de 512 Go
- Carte réseau 4 ports 4 x 1 Gbps
- 2 cartes graphiques vidéo NVIDIA® GeForce® RTX 2080 ou supérieures
- 2 blocs d'alimentations électriques redondantes échangeables à chaud
- Garantie : minimum 5 ans Pro support J+1

5.12.18 ECRAN LED REPORT D'IMAGES A LA REGIE RECETTE

Le Titulaire devra fournir, installer et mettre en service un report d'images à la régie recette située au niveau A1 :

- Mise en œuvre d'un écran LED type 32" pour le report d'images des 2 caméras 228 et 229 de la régie recette. Les images des 2 caméras seront affichées en permanence sur l'écran LED. L'écran LED sera fixé au mur au moyen d'un support mural articulé, orientable et inclinable
- Fourniture et configuration d'un poste de décodage pour afficher les images des 2 caméras de la régie recette sur l'écran LED 32"

6 PROGRAMME DE RENOVATION ET DE MODERNISATION DU SITE RICHELIEU

6.1 OBJECTIFS DE LA MODERNISATION DU SITE RICHELIEU

Les objectifs de la modernisation du site Richelieu sont :

- Renouveler les machines serveurs et postes clients d'exploitation existants
- Mettre à jour ou remplacer le logiciel VMS à l'identique du site François Mitterrand
- Renouveler le mur d'images du PC Sûreté
- Réintégrer l'ensemble des caméras existantes conservées
- Fournir, installer, configurer et mettre en service les nouvelles caméras périmétriques et les caméras du département niveau 7

6.2 INVENTAIRE DES CAMERAS A INTEGRER DANS LE NOUVEAU SYSTEME

Le projet prévoit la mise en œuvre et l'intégration d'un total d'environ **183 caméras** dans le nouveau système de vidéoprotection du site Richelieu (voir Annexe n°2 : inventaire des caméras du site Richelieu) :

- **153 caméras existantes à conserver** et à reconfigurer dans le nouveau système
- **30 caméras à créer** sur les 4 façades périmétriques du site et dans les salles du département niveau 7

6.3 TYPOLOGIE DES CAMERAS PRECONISEES

Les implantations et le choix des modèles des caméras ont été réalisés en concertation avec le service de la DMT et de la Sûreté. Compte tenu des besoins d'amélioration de la couverture vidéo, des besoins d'augmentation de la densité de pixels des images et des configurations des sites à couvrir il est envisagé environ **5 modèles de caméras** avec des caractéristiques techniques différentes.

Nouveaux modèles de caméras (caméras à créer)					
Caméras	Lieux d'installation	Caractéristiques techniques principales	Nbr de caméras	Résolution et Ips	Alimentation électrique
Bullet fixe 40 MP IR	▪ Façades périmétriques	▪ Varifocal 12° – 24° ▪ Eclairage IR ▪ IA intégrée	13	40 MP à 12 ips	26 W PoE Class 4
Bullet fixe 8 MP IR	▪ Façades périmétriques	▪ Varifocal 114° – 46° ▪ Eclairage IR ▪ IA intégrée	4	8 MP à 12 ips	13 W PoE Class 3
Dôme fixe 180° 13 MP	▪ Département niveau 7	▪ Capteur 13 MP ▪ Focale 180° ▪ IA intégrée	3	13 MP à 12 ips	18 W PoE Class 4
Mini dôme fixe 360° Fisheye 9 MP IR	▪ Département niveau 7	▪ Capteur 9 MP ▪ Focale 360° ▪ Eclairage IR ▪ IA intégrée	6	9 MP à 12 ips	13 W PoE Class 3
Mini dôme fixe Full HD IR	▪ Département niveau 7	▪ Varifocal 100° – 32° ▪ Eclairage IR ▪ IA intégrée	4	Full HD à 12 ips	10 W PoE Class 3
Total nouvelles caméras			30		

6.4 IMPLANTATIONS DES CAMERAS

6.4.1 IMPLANTATIONS DES CAMERAS PERIMETRIQUES

Le projet prévoit de couvrir les façades du site Richelieu en périmétrie afin de visualiser les accès, les fenêtres et les façades des bâtiments :

- **Rue Vivienne** : 7 caméras bullet fixe très haute définition avec éclairage infrarouge afin de couvrir les façades, la grille historique, une partie du jardin et l'accès public de la rue Vivienne
- **Rue Colbert** : 2 caméras bullet fixe très haute définition avec éclairage infrarouge afin de couvrir les façades de la rue Colbert
- **Rue de Richelieu** : 5 caméras bullet fixe très haute définition avec éclairage infrarouge afin de couvrir les façades et les accès public et personnels de la rue de Richelieu
- **Rue des Petits Champs** : 3 caméras bullet fixe très haute définition avec éclairage infrarouge afin de couvrir les façades, la grille et portail d'accès et l'accès à l'école nationale des Chartes

Les différents modèles de caméras prévues dans le cadre de ce marché sont tous dotés d'analyse d'images assistée par IA compatible avec l'analyse d'images en périphérie de réseau. Le Titulaire du marché devra configurer et mettre en service les fonctions d'analyse d'images en temps réel en particulier pour la surveillance active de la grille historique rue Vivienne.

Les caméras de surveillance de la grille rue Vivienne devront permettre de détecter, déclencher et de remonter des alarmes en temps réel de détection de franchissement d'objet à travers la grille au PC Sûreté (détection de franchissement d'objet ou armes à travers les barreaux de la grille).

Après autorisation des Architectes des Bâtiments de France (ABF), les caméras de type bullet seront soigneusement fixées sur les façades en pierre de taille à une hauteur d'environ 4 à 5 mètres. Elles seront peintes au RAL couleur pierre de taille. Un percement sera réalisé avec soin dans les joints du mur de façade de sorte de récupérer le câblage de la caméra à l'intérieur du bâtiment si possible dans un faux plafond.

6.4.2 IMPLANTATIONS DES CAMERAS DU DEPARTEMENT NIVEAU 7

Le projet prévoit de déployer des caméras dans le département niveau 7 :

- **Salles de consultation niveau 7** : 5 caméras mini dôme fixe 360° Fisheye 9 MP avec éclairage infrarouge pour la surveillance des 5 tables de consultation des 4 bureaux du département niveau 7. Les caméras seront positionnées sous le faux plafond au-dessus des tables de consultation. Des masques de zones de vie privée permettront de masquer les espaces de travail des personnels du département niveau 7
- **Magasin niveau 7** : afin de couvrir l'intégralité des espaces du magasin, il est prévu 3 caméras dômes fixes 180° 13 MP, 4 caméras mini dômes fixes Full HD IR et 1 caméra mini dôme fixe 360° Fisheye 9 MP IR. Ces caméras seront fixées au plafond ou sur chemin de câble existant

6.5 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES CAMERAS

Le Titulaire devra proposer des prestations visant à garantir une disponibilité maximale du service de bout en bout, avec un excellent niveau de qualité des images permettant l'identification des personnes 24h/24.

6.5.1 [BULLET FIXE 40 MP IR](#)

La caméra bullet fixe 40 MP extérieure à éclairage infrarouge intégré présentera au minimum les caractéristiques suivantes :

- Résolution 40 MP : 7424 x 5568 pixels à 12 ips et au format 4/3
- Mode jour/nuit : masque IR automatique
- Caméra équipée d'un éclairage infrarouge IR à LED intégré dans la bullet, portée 50 m
- Eclairage minimum : 0,12 lux à F2,0 et 50 IRE (mode couleur)
0,02 lux à F2,0 et 50 IRE (mode monochrome)
- Objectif varifocale typique : 12 – 24 mm 87°–42° F2,0 - 3,0
- Fonction compensation de contre-jour
- Analyse vidéo IA intégrée dans la caméra
- Incrustation dans image : horodatage (date et heure) et numéro de caméra (minimum 20 caractères)
- Compression vidéo de type MPEG 4 AVC/H 264 (ISO 14496-10) et H.265 (MPEG-HPartie2/HEVC)
- Authentification sécurisée par IEEE 802.1x
- Supervision d'image : sabotage : image bloquée, image redirigée, dégradation de l'image : image brouillée, image sous-exposée
- Alimentation par Ethernet (PoE) 26 W max IEEE 802.3af/802.3at Type 2 Classe 4
- Indice de protection : IP67 IK10
- Accessoires de montage mural inclus avec la caméra
- Caisson couleur RAL ton pierre de taille
- Garantie : 5 ans toutes sujétions
- Service d'assistance, de réparation et de remplacement (RMA) maintenu pendant une période minimale de cinq (5) ans au-delà de la date d'arrêt de production de la caméra

6.5.2 [BULLET FIXE 8 MP IR](#)

La caméra bullet fixe 8 MP extérieure à éclairage infrarouge intégré présentera au minimum les caractéristiques suivantes :

- Résolution 8 MP : 3840 x 2160 pixels à 12 ips et au format 16/9
- Mode jour/nuit : masque IR automatique
- Caméra équipée d'un éclairage infrarouge IR à LED intégré dans la bullet, portée 50 m
- Eclairage minimum : 0,06 lux à F1,5 et 50 IRE (mode couleur)
0,01 lux à F1,5 et 50 IRE (mode monochrome)
- Objectif varifocale typique : 5,9 – 13,8 mm 114°–46° F1,5 - 2,8
- Fonction compensation de contre-jour
- Analyse vidéo IA intégrée dans la caméra
- Incrustation dans image : horodatage (date et heure) et numéro de caméra (minimum 20 caractères)
- Compression vidéo de type MPEG 4 AVC/H 264 (ISO 14496-10) et H.265 (MPEG-HPartie2/HEVC)
- Authentification sécurisée par IEEE 802.1x
- Supervision d'image : sabotage : image bloquée, image redirigée, dégradation de l'image : image brouillée, image sous-exposée
- Alimentation par Ethernet (PoE) 13 W max IEEE 802.3af/802.3at Type 1 Classe 3
- Indice de protection : IP67 IK10
- Accessoires de montage mural inclus avec la caméra
- Garantie : 5 ans toutes sujétions
- Service d'assistance, de réparation et de remplacement (RMA) maintenu pendant une période minimale de cinq (5) ans au-delà de la date d'arrêt de production de la caméra

6.5.3 DOME FIXE MULTICAPTEURS 180° 13 MP

La caméra dôme fixe multicapteurs 180° 13 MP présentera au minimum les caractéristiques suivantes :

- Résolution 13 MP : 5120 x 2560 pixels à 25 ips
- Mode jour/nuit : masque IR automatique
- Eclairage minimum : 0,16 lux à F2 et 50 IRE (mode couleur)
0,05 lux à F2 et 50 IRE (mode monochrome)
- Objectif typique : 3,2 mm, F2.0 Champ de vision horizontal : 180° et 90° verticale
- Fonction compensation de contre-jour et fonction de redressement de l'horizon
- Analyse vidéo IA intégrée dans la caméra
- Incrustation dans image : horodatage (date et heure) et numéro de caméra (minimum 20 caractères)
- Compression vidéo de type MPEG 4 AVC/H 264 (ISO 14496-10) et H.265 (MPEG-HPartie2/HEVC)
- Authentification sécurisée par IEEE 802.1x
- Supervision d'image : sabotage : image bloquée, image redirigée, dégradation de l'image : image brouillée, image sous-exposée
- Alimentation par Ethernet (PoE) 18 W max IEEE 802.3af/802.3at Type 2 Classe 4
- Indice de protection : IP67 IK10
- Accessoires de montage sous plafond ou montage mural inclus avec la caméra
- Caisson couleur RAL à définir par BnF en fonction des implantations
- Garantie : 5 ans toutes sujétions
- Service d'assistance, de réparation et de remplacement (RMA) maintenu pendant une période minimale de cinq (5) ans au-delà de la date d'arrêt de production de la caméra

6.5.4 MINI DOME FIXE 360° FISHEYE 9 MP IR

La caméra mini dôme fixe intérieure 360° Fisheye 9 MP à éclairage infrarouge intégré présentera au minimum les caractéristiques suivantes :

- Résolution 9 MP : 2992 x 2992 pixels à 30 ips et au format 16/9
- Mode jour/nuit : masque IR automatique
- Caméra équipée d'un éclairage infrarouge IR à LED intégré dans le mini dôme, portée 15 m
- Eclairage minimum : 0,19 lux à F2,2 et 50 IRE (mode couleur)
0,04 lux à F2,2 et 50 IRE (mode monochrome)
- Objectif typique : 1,2 mm, F2,2 182° H 182° V
- Fonction compensation de contre-jour
- Analyse vidéo IA intégrée dans la caméra
- Incrustation dans image : horodatage (date et heure) et numéro de caméra (minimum 20 caractères)
- Compression vidéo de type MPEG 4 AVC/H 264 (ISO 14496-10) et H.265 (MPEG-HPartie2/HEVC)
- Authentification sécurisée par IEEE 802.1x
- Supervision d'image : sabotage : image bloquée, image redirigée, dégradation de l'image : image brouillée, image sous-exposée
- Alimentation par Ethernet (PoE) 13 W max IEEE 802.3af/802.3at Type 1 Classe 3
- Indice de protection : IP66 IK10
- Accessoires de montage sous plafond ou montage mural inclus avec la caméra
- Caisson couleur RAL à définir par BnF en fonction des implantations
- Garantie : 5 ans toutes sujétions
- Service d'assistance, de réparation et de remplacement (RMA) maintenu pendant une période minimale de cinq (5) ans au-delà de la date d'arrêt de production de la caméra

6.5.5 [MINI DOME FIXE INTERIEUR FULL HD IR](#)

La caméra mini dôme fixe intérieure Full HD à éclairage infrarouge intégré présentera au minimum les caractéristiques suivantes :

- Résolution Full HD : 1920 x 1080 pixels à 30 ips et au format 16/9
- Mode jour/nuit : masque IR automatique
- Caméra équipée d'un éclairage infrarouge IR à LED intégré dans le mini dôme
- Eclairage minimum : 0,08 lux à F1,4 et 50 IRE (mode couleur)
0,02 lux à F1,4 et 50 IRE (mode monochrome)
- Objectif varifocale typique : 3,4 – 9,8 mm 100°–32° F1,4-2,7
- Fonction compensation de contre-jour
- Analyse vidéo IA intégrée dans la caméra
- Incrustation dans image : horodatage (date et heure) et numéro de caméra (minimum 20 caractères)
- Compression vidéo de type MPEG 4 AVC/H 264 (ISO 14496-10) et H.265 (MPEG-HPartie2/HEVC)
- Authentification sécurisée par IEEE 802.1x
- Supervision d'image : sabotage : image bloquée, image redirigée, dégradation de l'image : image brouillée, image sous-exposée
- Alimentation par Ethernet (PoE) 10 W max IEEE 802.3af/802.3at Type 1 Classe 3
- Indice de protection : IP54 IK10
- Accessoires de montage sous plafond ou montage mural inclus avec la caméra
- Caisson couleur RAL à définir par BnF en fonction des implantations
- Garantie : 5 ans toutes sujétions
- Service d'assistance, de réparation et de remplacement (RMA) maintenu pendant une période minimale de cinq (5) ans au-delà de la date d'arrêt de production de la caméra

6.6 CABLAGE DES CAMERAS

6.6.1 [CONSERVATION DES CAMERAS ET CABLAGES ETHERNET DES CAMERAS IP EXISTANTES](#)

Les 153 caméras IP existantes sont conservées et réintégrées par le Titulaire dans le nouveau système et logiciel VMS.

Le câblage cuivre Ethernet catégorie 6 avec alimentation PoE des caméras IP existantes (caméras IP conservées) sera conservé et repris en l'état.

Il s'agit d'environ 153 câblages cuivre Ethernet existants à conserver et à réutiliser (caméras IP conservées).

6.6.2 [CABLAGE DES CAMERAS A CREER](#)

Les caméras à créer sur les façades des bâtiments et dans le département niveau 7 seront câblées au moyen de câbles cuivre 4 paires Ethernet type FTP catégorie 6A dans la limite des 90 mètres (voir les plans d'implantation des caméras et des locaux techniques LTS).

Au-delà de 90 mètres de distance entre la caméra et le commutateur d'accès, il sera fait usage d'un câblage 4 fibres optiques, de modules SFP, injecteur PoE 90 W avec port SFP et convertisseur de média avec port SFP coté LTS.

6.7 ALIMENTATION ELECTRIQUES POE DES CAMERAS

Les caméras seront alimentées par le Titulaire au moyen d'un câblage cuivre Ethernet de catégorie 6A avec alimentation PoE depuis le commutateur d'accès du local technique LTS dans la limite des 90 mètres de câblage.

Les commutateurs d'accès installés par la DSI devront être équipés a minima de ports PoE conformes IEEE 802.3at (30 W par port / 25 Watts réellement disponibles) ou idéalement conformes IEEE 802.3bt (60 W par port / 51 Watts réellement disponibles) et devront disposer d'un budget PoE total adapté au besoin des caméras à raccorder.

La caméra bullet fixe 40 MP extérieure est la plus gourmande en énergie puisqu'elle nécessite une alimentation par Ethernet (PoE) 26 W max IEEE 802.3af/802.3at Type 2 Classe 4.

En cas de nécessité il sera fait usage d'injecteurs PoE 60 W pour alimenter certaines caméras bullet fixe 40 MP extérieure.

A titre indicatif, le raccordement des 30 nouvelles caméras est réparti sur environ 5 locaux techniques secondaires (LTS) dont la répartition est indiquée en Annexe n°2 : inventaire des caméras du site Richelieu.

6.8 EQUIPEMENTS CENTRAUX DU SYSTEME

6.8.1 LOGICIEL DE GESTION VMS

6.8.1.1 Migration ou remplacement du logiciel Genetec Security Center

Le logiciel de gestion VMS (Video Management System), la version logicielle et les fonctionnalités du logiciel VMS du site Richelieu seront identiques au logiciel, version et fonctionnalités du site central François Mitterrand.

Le Titulaire a à sa charge les études, la conception, le paramétrage et la mise au point de cette migration ou le remplacement du logiciel compte tenu des spécificités de l'installation actuelle et des contraintes spécifiques du projet.

Le Titulaire tiendra compte de l'ensemble des licences Genetec acquises par la BnF, des plugins acquis et installés et des développements de connecteurs précédemment réalisés, pour établir le coût forfaitaire de cette migration ou le remplacement du logiciel VMS dans la DPGF.

Cette migration ou remplacement du logiciel VMS comprend notamment :

- La mise à jour ou le remplacement du logiciel VMS dans sa dernière version disponible pour l'ensemble des caméras et équipements existants
- La fourniture et la configuration des licences complémentaires nécessaires : complément de licences 1 connexion pour les caméras à créer, licence support maintenance logiciel Genetec™ Advantage pendant 5 ans
- Les éventuels coûts de rattrapage de mise à jour logiciel et de maintenance évolutive annuelle
- La licence de Fédération éventuelle pour créer le report des images du site Richelieu vers le site central François Mitterrand
- La mise en place de l'outil de cartographie dynamique globale sur le logiciel VMS

6.8.1.2 Outil cartographique avancé du VMS

Quel que soit la solution retenue, le VMS devra intégrer un outil cartographique dynamique avancé et intégré dans le logiciel VMS.

L'outil cartographique affichera les différents objets terminaux caméras ainsi que leurs états de fonctionnement sur les plans des différents niveaux des 3 site François Mitterrand, Richelieu et Arsenal. La confection et la configuration des cartes des différents niveaux des bâtiments sont à la charge du Titulaire.

Les cartes améliorent la connaissance de la situation et la sécurité du système en permettant aux utilisateurs de gérer les caméras, de visualiser et de parcourir les installations en temps réel.

Le Titulaire doit la confection, la configuration et la mise au point d'un plan par niveau du bâtiment Richelieu avec l'implantation des différents modèles de caméras, leurs numérotations et leurs champs de vision en temps réel (caméras fixes et caméras PTZ avec retour de position).

Les niveaux de plans à créer pour le site Richelieu sont :

- Niveaux 3 à 12 et sous-sol

L'outil cartographique mis en place par le Titulaire doit permettre d'intégrer des fonds de plans vectoriels et d'y ajouter les objets liés au système du VMS.

Le Titulaire a la charge d'importer les fichiers de type DWG, DXF ou PDF vectoriels et d'ajouter les objets caméras sur les plans des niveaux du site Richelieu.

Les objets caméras seront implantés sur les cartes des niveaux des bâtiments sous forme d'icônes indiquant leur position, leur numérotation et leur état de fonctionnement (en service ou hors service).

A partir de la cartographie dynamique, il sera possible de sélectionner une caméra et d'afficher le flux vidéo de cette caméra sur un des écrans du mur d'images ou d'un poste client d'exploitation par fonction double clic ou Glisser – Déposer de la caméra à partir de la cartographie sur la tuile de l'écran.

Depuis le site central François Mitterrand, il sera possible de visualiser les cartes d'implantation des objets caméras des 2 sites fédérés Richelieu et arsenal.

Les fonctionnalités de l'outil cartographique du site Richelieu sont identiques à celles du site François Mitterrand.

6.8.2 INTERCONNEXION AVEC LE SYSTEME PVPP DE LA PREFECTURE DE POLICE DE PARIS

Le titulaire devra configurer et mettre en œuvre l'interconnexion du système de vidéoprotection de la BnF avec le **système PVPP de la Préfecture de Police de Paris**, en évitant toute rupture de continuité opérationnelle ou développement coûteux. Les modalités de mise en œuvre de l'interconnexion seront étudiées avec les services de la Préfecture de police de Paris.

Le logiciel Genetec Security Center est utilisé par les services de la Préfecture de Police de Paris.

L'objectif pour la BnF est de **renforcer l'interconnexion directe et sécurisée** avec les systèmes de la Préfecture de Police, afin de faciliter la coordination en matière de sécurité et la gestion des incidents. Une interconnexion forte entre les deux systèmes pourrait être envisagée si la BnF et la préfecture de police le souhaite.

6.8.3 CONSERVATION DE LA COMPATIBILITE AVEC LE SYSTEME EXISTANT MICROSESAME DE TIL TECHNOLOGIES

Le Titulaire devra fournir et configurer une solution logiciel VMS pleinement compatible avec le système de contrôle d'accès et d'anti-intrusion MicroSesame de TIL Technologies déjà déployé sur les sites François Mitterrand et Richelieu en évitant toute requalification technique, coûts de développement complémentaires, migration risquée ou instabilité transitoire.

Actuellement, la solution Genetec fonctionne de manière fluide avec le système de contrôle d'accès TIL, déjà en production à la BnF, sans développement spécifique.

6.8.4 MAINTIEN DE L'ARCHITECTURE FEDEREE ENTRE LES DIFFERENTS SITES DISTANTS BnF

Les sites BnF de Richelieu et de Bussy-Saint-Georges sont actuellement fédérés par le site François Mitterrand dans l'environnement Genetec Security Center.

Le Titulaire devra maintenir et modifier cette architecture fédérée, essentielle pour une gestion centralisée et cohérente de la sécurité sur l'ensemble des sites BnF depuis le site central François Mitterrand.

Dans le cadre du marché, le Titulaire devra mettre en place les 2 reports des images du site Richelieu et du site Arsenal vers le site central François Mitterrand. Le site de Bussy-Saint-Georges ne remontera plus vers le site François Mitterrand.

Il sera possible d'afficher, de surveiller et de contrôler les entités fédérées distantes à partir du système central François Mitterrand.

Il est possible d'effectuer les opérations suivantes sur les entités fédérées depuis l'hôte de Fédération :

- Visionner la vidéo en direct et enregistrée provenant de caméras fédérées
- Ajouter des signets, démarrer et arrêter l'enregistrement et exporter la vidéo des caméras fédérées
- Contrôler les caméras PTZ fédérées et disponibles
- Envoyer des commandes spécifiques aux caméras fédérées, comme armer ou désarmer une caméra pour l'analyse vidéo
- Afficher, démarrer et arrêter les séquences de caméras fédérées
- Afficher et contrôler les modules externes de tuile fédérés
- Surveiller les appareils fédérés dans la tâche état du système

6.8.5 MAINTIEN EN CONDITIONS OPERATIONNELLES (MCO) DURANT LA PHASE DE MIGRATION

Dans le contexte de la modernisation de l'infrastructure serveurs, l'enjeu est de garantir un Maintien en Conditions Opérationnelles (MCO) et une continuité de service sans impact sur l'exploitation du dispositif de vidéoprotection pour le service sûreté.

Le Titulaire devra prendre toutes les mesures nécessaires et proposer une méthodologie adaptée permettant une migration progressive vers la nouvelle infrastructure serveurs sans rupture de service de vidéoprotection pour la BnF.

Le Titulaire devra garantir la continuité de service de vidéoprotection, une modernisation maîtrisée et une transition sereine durant cette phase de migration des serveurs et du logiciel VMS.

Ainsi, le candidat présentera et détaillera dans son offre la méthodologie adaptée permettant une migration progressive vers la nouvelle infrastructure serveurs sans rupture de service de vidéoprotection pour la BnF. Le candidat précisera notamment les modalités de migration des rôles système, les mécanismes intégrés de bascule à chaud, de l'évolution des configurations, des droits utilisateurs et des flux, pendant toute la phase de migration.

6.8.6 INFRASTRUCTURE DE SERVEURS VIRTUALISES

6.8.6.1 Présentation de la solution

Le renouvellement des machines serveurs est un **préalable à toute mise à jour ou remplacement du logiciel VMS**. La migration de la solution VMS Genetec Security Center dans sa dernière version (V5.13 ou supérieure) ou le remplacement du logiciel VMS ne peut se faire que si la refonte de l'architecture des serveurs existants et le renouvellement des postes clients d'exploitation sont réalisés au préalable.

La solution système est basée sur une architecture client / serveur, que ce soit au niveau des systèmes d'exploitation que du logiciel métier. L'architecture demandée est composée de machines jouant un rôle de serveurs pour les postes clients d'exploitation, le rapatriement des flux vidéo et le stockage des flux vidéo.

Les différents serveurs physiques existants (Répertoire et Archiveurs) sont renouvelés et modernisés dans un **environnement virtuel** au moyen d'une plateforme et d'un hyperviseur de virtualisation. L'hyperviseur est un logiciel qui regroupe des ressources informatiques (calcul, mémoire, stockage) et qui les réparties entre plusieurs machines virtuelles (VM). Cette technologie permet de virtualiser les ressources, ce qui signifie qu'il est possible de créer et d'exécuter plusieurs machines virtuelles à partir d'une même machine physique.

Les serveurs physiques existants seront déposés et recyclés par le Titulaire dans le cadre du marché.

La nouvelle infrastructure de serveurs virtualisés va permettre d'optimiser et de sécuriser le système de vidéoprotection de la BnF. En effet, la virtualisation va permettre :

- ☞ De **partager de la puissance de calcul** entre les différentes applications ;
- ☞ D'optimiser les **ressources de calcul** ;
- ☞ De réduire la **consommation d'énergie** des locaux techniques ;
- ☞ De diminuer la surface technique (nombre de U dans les baies 42U) ;
- ☞ De mettre en place une **solution hautement disponible** (HA) : déplacement à chaud de machines virtuelles, mécanismes de sécurisation et disponibilité des applications sans interruption de service, ...

Afin d'assurer la haute disponibilité des services applicatifs du VMS (Active Directory, Répertoire, Archiveurs, plugins, ...), le Titulaire a à sa charge la fourniture, la configuration et la mise en service de licence cluster **SQL Standard AlwaysOn**.

Concernant le stockage des images, il n'est pas prévu de stockage DSI sur le site Richelieu.

Il est prévu un stockage permanent H24 de toutes les images avec une durée de **rétenion de 30 jours**. Ce stockage sera fourni et configuré par le Titulaire, il sera hébergé dans la baie technique vidéoprotection du local technique serveurs LT1ES1018 au niveau 4 sous-sol 1.

6.8.6.2 Architecture de l'infrastructure serveurs

Les serveurs hôtes physiques seront installés dans le local technique serveurs LT1ES1018 au niveau 4 sous-sol 1.

Le Titulaire proposera un **mécanisme de redondance** en mode actif/actif du rôle Répertoire (ou équivalent) avec équilibrage de charge garantissant un temps de rétablissement très rapide en cas de perte d'un hôte physique. Le Titulaire configurera avec une machine virtuelle Répertoire Principal et une VM Répertoire de Secours, garantissant un temps de rétablissement très rapide en cas de perte d'un hôte.

Le système envisagé doit isoler le rôle Répertoire sur une VM dédiée.

La solution devra héberger n paires de serveurs virtuels Archiveurs (ou équivalent) en mode normal/secours sur des serveurs hôtes distincts.

Les 183 caméras seront réparties sur n paires de serveurs virtuels Archiveurs (ou équivalent) afin de répartir la bande passante globale des caméras en tenant compte des limites recommandées par l'éditeurs du VMS.

Les services applicatifs du VMS doivent être installés sur des serveurs hôtes dédiés au VMS (pas de partage de VM VMS avec des VM non VMS).

Les machines physiques doivent être suffisamment dimensionnées pour pouvoir absorber la charge des multiples machines virtuelles. La continuité de service en enregistrement et en exploitation du système VMS devra ainsi être garantie. L'architecture des serveurs, prend en compte les notions de haute disponibilité pour assurer la continuité de service en cas de défaillance matériel.

Le serveur Répertoire (ou équivalent) disposera d'une interface horaire synchronisée sur une source de référence. Il sera serveur d'horloge NTP de tous les équipements installés sur le réseau de vidéoprotection.

Les candidats devront décrire et détailler dans leurs offres la solution prévue pour l'infrastructure de serveurs (hôtes physiques et machines virtuelles) en précisant notamment :

- La note de calcul de l'estimation de la bande passante globale des caméras et des capacités de stockage sur 30 jours tenant compte d'une réserve équipée de 30% ;
- La solution et les caractéristiques du logiciel de virtualisation proposé (licences perpétuelles ou abonnements annuels, coût des licences et coûts des supports maintenance, ...) ;
- Le nombre, les caractéristiques techniques et les performances des serveurs hôtes prévus (nombre et type de CPU, nombre de cœurs au total, capacité RAM, ...) en fonction des recommandations de l'éditeur du VMS pour un fonctionnement efficace, performant et stable des systèmes proposés ;
- La nature et la description du mécanisme de secours du rôle Répertoire (ou équivalent) ;
- Une description de synthèse des mécanismes de haute disponibilité mis en place dans la solution ;
- L'identification, le nombre total et la répartition des machines virtuelles VM en mode normal/secours ;
- Les besoins du candidat pour la connectique serveurs : nombre de ports Data 10 Gbps (flux vidéo, serveurs, etc...), nombre de ports gestion 1000Base-T pour le management serveur ;
- Les limites techniques des serveurs hôtes de la solution proposée, notamment en termes de nombre maximum de caméras gérées et de bande passante maximum gérée par serveur tenant compte des préconisations de l'éditeur VMS.

6.8.7 SERVEUR HÔTE PHYSIQUE

Le ou les serveurs physiques sont des plateformes matérielle et logicielle intégrées utilisées pour la gestion du système de vidéoprotection. Ils fournissent l'administration distribuée des différents dispositifs du réseau, l'établissement des connexions, gèrent la sécurité du système, gèrent le routage et la diffusion des flux vidéo, ...

Afin de respecter les préconisations de l'éditeur VMS, les candidats devront clairement indiquer dans leur offre les limites techniques des serveurs de la solution proposée, notamment en termes de nombre maximum de caméras gérées et de bande passante maximum gérée par serveur de gestion.

En cas d'extension du nombre de caméras, il sera possible de rajouter un ou plusieurs serveurs en conséquence afin de rajouter des caméras sur le système. Le serveur de gestion disposera d'une interface horaire synchronisée sur une source de référence.

Les serveurs rackables au format 19" 1 U ou 2 U de marque DELL ou HPE seront installés dans la baie 42U du local technique serveurs LT1ES1018 au niveau 4 sous-sol 1. Leurs alimentations électriques seront protégées par 2 circuits distincts : un circuit ondulé fourni par la BnF et un circuit Normal fournit par la BnF dans le local technique. Chaque serveur hôte est équipé de 2 blocs d'alimentation électrique redondants.

Le local technique est équipé d'un circuit ondulé fourni par un onduleur existant de 125 kVA avec une autonomie de 30 minutes. Le raccordement électrique des serveurs physiques sur les 2 circuits ondulé et Normal est à la charge du Titulaire.

Les serveurs physiques seront attachés au réseau opéré par la DSI par des n liens 10 Gbps.

Caractéristiques techniques minimales des serveurs hôtes :

- Serveur au format rack 19" 1 U ou 2 U
- n CPU x cœurs
- 256 Go de mémoire vive DDR4-3200 ECC
- 1 module BOSS avec 2 disques SSD M.2 480Go en mode miroir (RAID1)
- Licence Windows Server Datacenter 2025 64 bits x Cœurs
- Contrôleur RAID H730 capable de gérer jusqu'à 8 disques durs en RAID0, RAID1 ou RAID5
- 2 cartes réseau BroadCom 57414 2-ports 10-Gigabit SFP28
- Double connexion à chaud, bloc d'alimentation redondant (1+1)
- Contrôleur iDRAC 10 Enterprise pour le suivi des défauts techniques
- Agent SNMP avec la remontée des informations d'état des disques, d'état de l'alimentation électrique et de Température élevée
- Garantie Pro Support 5 ans en J+1

6.8.8 SWITCHS D'ACCES DU LOCAL TECHNIQUE SERVEURS LT1ES1018

La fourniture, la pose et le raccordement électrique des switchs du local technique serveurs LT1ES1018 est à la charge de la DSI.

La fourniture et la pose des câbles à connexion directe (DAC) pour la connexion des serveurs sur les switchs DSI, les jarretières optiques, cordons de brassage et modules SFP / SFP+ sont à la charge du Titulaire.

6.8.9 BAIE DE STOCKAGE DES IMAGES SAN SAS

Les baies de stockage SAN seront hébergées dans la baie technique vidéoprotection du local technique serveurs LT1ES1018 au niveau 4 sous-sol 1.

Les Archiveurs (ou équivalent) seront configurés en mode full redondance : stockage simultané des flux vidéo sur les Archiveurs en mode miroir. Chaque serveur hôte sera rattaché par double attachement direct SAS à la baie de stockage SAN.

Les baies de stockage SAN SAS sont utilisées notamment pour l'exécution des machines virtuelles et pour le stockage des flux vidéo de vidéoprotection. La solution comprend une ou plusieurs baies de stockage principale et une ou plusieurs baies de stockage d'extension à définir par le Titulaire.

Les baies de stockage disposent de la configuration minimale suivante :

- 2 contrôleurs à 8 ports SAS 12G
- N disques 20 TB SAS ISE 12 Gbps
- 2 disques SSD 1,92To Mix-Use
- 2 blocs d'alimentation redondante échangeables à chaud
- Garantie 5 ans Pro Support J+1

La solution de stockage des flux vidéo proposée par le Titulaire est garantie 5 ans Pro Support J+1.

Chaque baie SAN SAS-12G est équipé de 2 blocs d'alimentation électrique alimentés par 2 sources d'alimentation distinctes (source ondulée et source Normale).

Les candidats préciseront les solutions qu'ils envisagent de mettre en place en détaillant notamment la technologie de stockage proposée, l'estimation de la bande passante nécessaire, les spécifications techniques d'architecture de réseau de stockage, les capacités d'espace disque nécessaire, le nombre de machines virtuelles, les mécanismes de redondance et de robustesse envisagés et les capacités d'évolutivité des solutions proposées.

Le Titulaire doit prévoir une réserve équipée de 30% de capacité de stockage DMT.

Le stockage des images des caméras est réalisé par les Archiveurs (VM) vidéo (ou équivalent), qui se répartissent la charge des flux vidéo en résolution maximale à 25 images par seconde pour les PTZ et 12 images par seconde pour les caméras fixes et multicapteurs. La durée de rétention du stockage des images est de **30 jours** (720 heures), pour un enregistrement continu H24 7/7.

Le dispositif de stockage devra être parfaitement évolutif afin de permettre à la BnF de rajouter des capacités de stockage complémentaires (machines Archiveurs et capacités de stockage) lors de raccordements ultérieurs de nouvelles caméras, sans remettre en cause les équipements initiaux.

La fourniture et la pose des câbles SAS sont à la charge du Titulaire.

6.8.10 POSTE CLIENT D'EXPLOITATION

Le Titulaire devra fournir, poser, raccorder, configurer et mettre en service 5 postes clients d'exploitation en remplacement des postes existants :

- PC sureté
- PC salle ovale
- PC accueil entrée personnel
- Poste salle Labrouste
- Poste SIAP

Les postes clients d'exploitation seront tous identiques et constitués de poste informatique banalisé comprenant a minima :

- Une unité centrale PC format Desktop tour
- Un écran incurvé extra large LED type 49" 32/9ème résolution QHD 5120 x 1440 pixel
- Un clavier et une souris ergonomique
- Un joystick de pilotage de caméras

Dans l'hypothèse où l'espace disponible serait insuffisant pour accueillir l'écran incurvé extra large LED type 49", celui-ci sera remplacé par un ou deux écrans 24" sans coût supplémentaire.

En fonction des profils et droits d'accès des utilisateurs, le poste client d'exploitation doit permettre de pouvoir :

- Consulter les enregistrements a posteriori en cas de nécessité ;
- Réaliser les extractions d'images sur réquisition de la police judiciaire ;

Les postes clients d'exploitation rackables présenteront a minima les caractéristiques suivantes :

- PC format Desktop tour avec fonctionnement H24
- Processeur Intel® Xeon® W5-2465X ou supérieur
- 32 Go de RAM DDR5 minimum
- 1 disque M.2 SSD 512Go
- 1 carte réseau avec un port 10/100/1000 Base-T
- 2 cartes vidéo NVIDIA® GeForce® RTX 4070 (12 Go) ou équivalent
- Port USB 3.2 ou USB 4
- Windows 11 Professionnel 64 bits
- Garantie Pro Support 5 ans en J+1

Les configurations des postes clients d'exploitation sont conformes aux recommandations de l'éditeur du VMS. Ils permettent l'affichage simultané d'un minimum de 16 flux Full HD 30 ips. Ils seront connectés au réseau DSI au moyen de liens 1 Gbps.

6.8.11 ECRAN INCURVE EXTRA LARGE LED 49"

Les postes clients d'exploitation seront équipés d'un écran incurvé extra large LED 49" présentant a minima les caractéristiques suivantes :

- Ecran incurvé 49" 32/9^{ème} ultra large
- Heures de fonctionnement : H24/7
- Résolution : QHD 5120 x 1440 pixel
- Contraste : 3000 :1
- Taux de rafraichissement : 120 Hz
- Luminosité minimale : 600 cd/m²
- Temps de réponse : 4 ms
- Fonction type Picture-by-Picture permettant de connecter deux stations de travail différentes à l'écran incurvé (poste client vidéoprotection et poste client bureautique) avec un seul clavier ou souris afin d'afficher simultanément leur contenu, tout en conservant leur qualité d'origine
- Paramètres d'affichage de division de l'écran
- Confort visuel : réduction des émissions de lumière bleue et mode anti-scintillements
- Pied de l'écran réglable en hauteur, inclinable et rotatif de gauche à droite
- Ecran à bord fin
- Interfaces : Display Port (2 EA), HDMI 2.0 (1 EA), USB 3.0
- Garantie : 5 ans

6.8.12 JOYSTICK DE PILOTAGE DES CAMERAS

Les joysticks de pilotage des caméras permettront de sélectionner et de télécommander les caméras (site, azimuth et zoom) avec une grande précision. Un clavier numérique permettra d'accéder aux caméras. Le clavier de pilotage présentera une ergonomie intuitive et sera doté d'une connectique standard type USB.

Le joystick est équipé de 3 axes, d'un bouton rotatif et de touches de raccourci définies pour l'application VMS.

6.8.13 REMPLACEMENT DE L'OSSATURE DU MUR D'IMAGES DU PC SURETE

Le PC Sûreté est localisé au niveau 4 Sous-sol 1.

Le Titulaire devra procéder au remplacement de l'ossature métallique du mur d'image afin de pouvoir intégrer les 4 nouveaux écrans LED 4K 55 pouces. Les emplacements des écrans seront équipés de supports d'écrans VESA Push/Pull permettant de monter et de démonter les écrans aisément depuis la face avant du mur d'images.

L'ossature modulaire du mur d'images pour PC H24 sera constituée de rails aluminium fixés solidement au sol et de profilés métalliques permettant un réglable verticale et horizontale des écrans à la demande. Les écrans du mur d'images seront insérés bords à bords.

La nouvelle ossature du mur d'images devra être dotée de capacités d'évolutivité permettant au mur d'images d'évoluer naturellement en permettant la mise en place d'écrans de différentes dimensions sans remettre en cause l'ossature du mur d'images.

Le bas et les 2 cotées de l'ossature du mur d'images seront habillés avec des panneaux décor Bois.

Une distance minimum de l'ordre de 2,5 m / 3 m sera respecté entre les opérateurs et le mur d'images.

Le PC Sécurité devra être équipé de façon très ergonomique en respectant les règles de distances minimales entre les exploitants et les écrans de contrôle, en évitant les contre-jours, afin de minimiser la fatigue visuelle des opérateurs de surveillance.

6.8.14 ECRAN LED 4K 55" DU MUR D'IMAGES

Le Titulaire devra fournir, installer, raccorder et mettre en service 4 écrans LED 4K 55" pour le mur d'images du PC Sûreté. Les écrans proposés sont des produits adaptés à un fonctionnement professionnel 24h / 24.

Les écrans LED 4K 55" présenteront a minima les caractéristiques techniques suivantes :

- Dalle type : LED direct 60 Hz
- Heures de fonctionnement : H 24/7
- Taille d'écran (diagonale) : 55"
- Résolution native : 3840 x 2160 @60Hz
- Luminosité : 500 cd/m²
- Rapport de contraste : 5000:1
- Angle de vision (H/V) : 178° (Minimum)
- Contrôle du format de l'image : plein écran / 16/9^{ème} / normal / zoom
- Temps de réponse : 8 ms
- Fréquence rafraichissement : 60 Hz
- Durée de vie : 50 000 heures
- Connectique : 3 x HDMI, 1 x Display Port, 1 x port OPS, 2 x USB 2.0
- Bords cadre minces : maximum 14 mm bas/haut/droite/gauche
- Fixation murale : conforme à la norme VESA
- Garantie : 5 ans

Les écrans seront fixés sur support de fixation VESA de type Push Pull adapté au mur d'images.

6.8.15 SERVEUR D'AFFICHAGE DU MUR D'IMAGES

Afin de respecter les préconisations de l'éditeur du VMS, les candidats devront clairement indiquer dans leur offre les limites techniques des serveurs d'affichage, notamment en précisant le nombre maximum de flux vidéo 5 MP affichables par serveur.

Dans la mesure du possible et compte tenu des configurations des locaux, les serveurs d'affichage au format rackable seront de préférence installés dans le local technique le plus proche du PC Sûreté. Dans l'hypothèse où il ne serait pas possible d'installer les serveurs dans un local technique, ceux-ci seront positionnés au pied du mur d'images.

Les serveurs d'affichage permettront d'afficher a minima 16 flux vidéo 5 MP à 12 ips simultanément sur les différents écrans. Ils présenteront les caractéristiques techniques minimales suivantes :

- Serveur au format rack 19" 1 U ou format Desktop tour si implantation au pied du mur d'images
- Processeur Intel® Core™ de 9e génération i9-9940X ou supérieur
- Microsoft Windows 11 Pro x64
- Mémoire DDR4 de 16 Go (2x8 Go) @ 2666MHz
- Disque SSD M.2 PCIe NVMe™ Classe 40 de 512 Go
- Carte réseau 4 ports 4 x 1 Gbps
- 2 cartes graphiques vidéo NVIDIA® GeForce® RTX 2080 ou supérieures
- 2 blocs d'alimentations électriques redondantes échangeables à chaud
- Garantie : minimum 5 ans Pro support J+1

7 SOLUTIONS DE MODERNISATION DU DISPOSITIF DU SITE ARSENAL

7.1 OBJECTIFS DE LA MODERNISATION DU SITE ARSENAL

Les objectifs de la modernisation du site Arsenal sont :

- Remplacer le stockeur numérique Samsung SRD 1673D par une infrastructure serveurs et postes clients d'exploitation
- Mettre en place un logiciel VMS identique avec les sites François Mitterrand et Richelieu
- Fournir, installer, configurer et mettre en service les nouvelles caméras périmétriques
- Remplacer les caméras analogiques et le câblage analogiques existants
- Déposer et supprimer les 5 caméras analogiques existantes sur les façades du bâtiment

7.2 INVENTAIRE DES CAMERAS A INTEGRER DANS LE NOUVEAU SYSTEME

Le projet prévoit la mise en œuvre et l'intégration d'un total d'environ **30 caméras** dans le nouveau système de vidéoprotection :

- **11 caméras intérieures existantes à remplacer** et à reconfigurer dans le nouveau système
- **5 caméras extérieures existantes à déposer** (caméras remplacées par les nouvelles caméras périmétriques)
- **19 caméras extérieures à créer** sur les façades périmétriques du site

7.3 TYPOLOGIE DES CAMERAS PRECONISEES

Les implantations et le choix des modèles des caméras ont été réalisés en concertation avec le service de la DMT et de la Sûreté. Compte tenu des besoins d'amélioration de la couverture vidéo, des besoins d'augmentation de la densité de pixels des images et des configurations des sites à couvrir il est envisagé environ **2 modèles de caméras** avec des caractéristiques techniques différentes.

Nouveaux modèles de caméras (caméras à créer)					
Caméras	Lieux d'installation	Caractéristiques techniques principales	Nbr de caméras	Résolution et Ips	Alimentation électrique
Mini dôme fixe Full HD IR	▪ RDC et 1 ^{er} étage en remplacement des caméras existantes	▪ Varifocal 100° – 32° ▪ Eclairage IR ▪ IA intégrée	11	Full HD à 12 ips	10 W PoE Class 3
Bullet fixe 8 MP IR	▪ Façades périmétriques	▪ Varifocal 114° – 46° ▪ Eclairage IR ▪ IA intégrée	19	8 MP à 12 ips	13 W PoE Class 3
Total nouvelles caméras			30		

7.4 IMPLANTATIONS DES CAMERAS PERIMETRIQUES

Le projet prévoit de couvrir les façades du site Arsenal en périmétrie afin de visualiser les accès, les fenêtres et les façades du bâtiment :

- **Place du Père Teilhard de Chardin** : 2 caméras bullet fixe haute définition avec éclairage infrarouge afin de couvrir la façade et l'accès public principal
- **Rue de Sully** : 8 caméras bullet fixe haute définition avec éclairage infrarouge afin de couvrir les façades de la rue de Sully
- **Rue Schomberg** : 2 caméras bullet fixe haute définition avec éclairage infrarouge afin de couvrir les façades de la rue Schomberg
- **Boulevard Morland** : 7 caméras bullet fixe haute définition avec éclairage infrarouge afin de couvrir les façades, portail d'accès du boulevard Morland

Les caméras de type bullet seront fixées sur les façades en pierre à une hauteur d'environ 4 à 5 mètres. Elles seront peintes au RAL couleur pierre de taille. Un percement sera réalisé avec soin dans les joints du mur de façade de sorte de récupérer le câblage de la caméra à l'intérieur du bâtiment si possible dans un faux plafond.

7.5 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES CAMERAS

Le Titulaire devra proposer des prestations visant à garantir une disponibilité maximale du service de bout en bout, avec un excellent niveau de qualité des images permettant l'identification des personnes 24h/24. Toutes les caméras devront être 100% compatibles et prises en charge par le logiciel de gestion VMS.

7.5.1 MINI DOME FIXE INTERIEUR FULL HD IR

Les caméras analogiques intérieures existantes seront remplacées par des caméras mini dômes fixes intérieures Full HD à éclairage infrarouge intégré présentant au minimum les caractéristiques suivantes :

- Résolution Full HD : 1920 x 1080 pixels à 30 ips et au format 16/9
- Mode jour/nuit : masque IR automatique
- Caméra équipée d'un éclairage infrarouge IR à LED intégré dans le mini dôme
- Eclairage minimum : 0,08 lux à F1,4 et 50 IRE (mode couleur)
0,02 lux à F1,4 et 50 IRE (mode monochrome)
- Objectif varifocale typique : 3,4 – 9,8 mm 100°–32° F1,4-2,7
- Fonction compensation de contre-jour
- Analyse vidéo IA intégrée dans la caméra
- Incrustation dans image : horodatage (date et heure) et numéro de caméra (minimum 20 caractères)
- Compression vidéo de type MPEG 4 AVC/H 264 (ISO 14496-10) et H.265 (MPEG-HPartie2/HEVC)
- Authentification sécurisée par IEEE 802.1x
- Supervision d'image : sabotage : image bloquée, image redirigée, dégradation de l'image : image brouillée, image sous-exposée
- Alimentation par Ethernet (PoE) 10 W max IEEE 802.3af/802.3at Type 1 Classe 3
- Indice de protection : IP54 IK10
- Accessoires de montage sous plafond ou montage mural inclus avec la caméra
- Caisson couleur RAL à définir par BnF en fonction des implantations
- Garantie : 5 ans toutes sujétions
- Service d'assistance, de réparation et de remplacement (RMA) maintenu pendant une période minimale de cinq (5) ans au-delà de la date d'arrêt de production de la caméra

7.5.2 [BULLET FIXE 8 MP IR](#)

La périmétrie du bâtiment sera équipée de caméra bullet fixe 8 MP extérieure à éclairage infrarouge intégré présentant au minimum les caractéristiques suivantes :

- Résolution 8 MP : 3840 x 2160 pixels à 12 ips et au format 16/9
- Mode jour/nuit : masque IR automatique
- Caméra équipée d'un éclairage infrarouge IR à LED intégré dans la bullet, portée 50 m
- Eclairage minimum : 0,06 lux à F1,5 et 50 IRE (mode couleur)
0,01 lux à F1,5 et 50 IRE (mode monochrome)
- Objectif varifocale typique : 5,9 – 13,8 mm 114°–46° F1,5 - 2,8
- Fonction compensation de contre-jour
- Analyse vidéo IA intégrée dans la caméra
- Incrustation dans image : horodatage (date et heure) et numéro de caméra (minimum 20 caractères)
- Compression vidéo de type MPEG 4 AVC/H 264 (ISO 14496-10) et H.265 (MPEG-HPartie2/HEVC)
- Authentification sécurisée par IEEE 802.1x
- Supervision d'image : sabotage : image bloquée, image redirigée, dégradation de l'image : image brouillée, image sous-exposée
- Alimentation par Ethernet (PoE) 13 W max IEEE 802.3af/802.3at Type 1 Classe 3
- Indice de protection : IP67 IK10
- Accessoires de montage mural inclus avec la caméra
- Garantie : 5 ans toutes sujétions
- Service d'assistance, de réparation et de remplacement (RMA) maintenu pendant une période minimale de cinq (5) ans au-delà de la date d'arrêt de production de la caméra

7.6 CABLAGE DES CAMERAS ET DEPOSE DES EQUIPEMENTS EXISTANTS

7.6.1 [DEPOSE DES CAMERAS ANALOGIQUES ET DES CABLAGES ANALOGIQUES EXISTANTS](#)

Le Titulaire devra déposer les 16 caméras analogiques existantes (11 caméras intérieures et 5 caméras extérieures) et leurs câblages analogiques existants non réutilisés. Tous les câblages coaxial, multipaires et d'alimentation électrique accessibles et non réutilisés seront déposés et recyclés.

7.6.2 [DEPOSE DES EQUIPEMENTS ANALOGIQUES EXISTANTS](#)

Le Titulaire a à sa charge les déposes et les enlèvements des anciens équipements de vidéoprotection non réutilisés. Le Titulaire devra déposer le stockeur numérique Samsung SRD 1673D et les équipements de vidéoprotection de la baie de la loge gardien (PC, écran, ...).

7.6.3 [CABLAGE DES CAMERAS A REMPLACER ET A CREER](#)

Les caméras à créer sur les façades du bâtiment et les caméras à remplacer à l'intérieur du bâtiment seront câblées au moyen de câbles cuivre 4 paires Ethernet type FTP catégorie 6A dans la limite des 90 mètres (voir les plans d'implantation des caméras et des locaux techniques du site Arsenal).

Le site Arsenal est doté de 2 locaux techniques :

- Local autocom au rez-de-chaussée équipé d'un switch Cisco 3650 48 ports PoE+
- Local technique 1^{er} étage équipé d'un switch Cisco 3650 48 ports PoE+

Au-delà de 90 mètres de distance entre la caméra et le commutateur d'accès, il sera fait usage d'un câblage 4 fibres optiques, de modules SFP, injecteur PoE 90 W avec port SFP et convertisseur de média avec port SFP coté LTS.

7.7 ALIMENTATION ELECTRIQUES POE DES CAMERAS

Les caméras seront alimentées par le Titulaire au moyen d'un câblage cuivre Ethernet de catégorie 6A avec alimentation PoE depuis un commutateur d'accès d'un des locaux techniques du site dans la limite des 90 mètres de câblage. Le raccordement du câblage des 30 nouvelles caméras sera réparti entre les 2 locaux techniques du rez-de-chaussée et du 1^{er} étage.

Les commutateurs d'accès existants sont des modèles Cisco 3650 48 ports PoE+. Il est prévu que la DSI remplace ces équipements mais le planning de remplacement n'est pas connu à ce jour.

Les commutateurs d'accès installés par la DSI devront être équipés a minima de ports PoE conformes IEEE 802.3at (30 W par port / 25 Watts réellement disponibles) ou idéalement conformes IEEE 802.3bt (60 W par port / 51 Watts réellement disponibles) et devront disposer d'un budget PoE total adapté au besoin des caméras à raccorder.

En cas de nécessité il sera fait usage d'injecteurs PoE 30 W pour alimenter certaines caméras excentrées.

7.8 EQUIPEMENTS CENTRAUX DU SYSTEME

7.8.1 [LOGICIEL DE GESTION VMS](#)

7.8.1.1 Création et configuration du logiciel VMS

Le logiciel de gestion VMS (Video Management System), la version logicielle et les fonctionnalités du logiciel VMS du site Arsenal seront identiques au logiciel, version et fonctionnalités du site central François Mitterrand.

Le Titulaire a à sa charge les études, la conception, le paramétrage et la mise au point de cette création du logiciel VMS compte tenu des spécificités de l'installation actuelle et des contraintes spécifiques du projet.

Cette création du logiciel VMS comprend notamment :

- La fourniture et la configuration du logiciel VMS dans sa dernière version disponible
- La fourniture et la configuration des licences nécessaires : licences 1 connexion pour les caméras à remplacer et à créer, licence support maintenance logiciel Genetec™ Advantage pendant 5 ans
- La licence de Fédération pour créer le report des images du site Arsenal vers le site central François Mitterrand
- La mise en place de l'outil de cartographie dynamique globale sur le logiciel VMS

7.8.1.2 Outil cartographique avancé du VMS

Quel que soit la solution retenue, le VMS devra intégrer un outil cartographique dynamique avancé et intégré dans le logiciel VMS.

L'outil cartographique affichera les différents objets terminaux caméras ainsi que leurs états de fonctionnement sur les plans des différents niveaux des 3 site François Mitterrand, Richelieu et Arsenal. La confection et la configuration des cartes des différents niveaux des bâtiments sont à la charge du Titulaire.

Les cartes améliorent la connaissance de la situation et la sécurité du système en permettant aux utilisateurs de gérer les caméras, de visualiser et de parcourir les installations en temps réel.

Le Titulaire doit la confection, la configuration et la mise au point d'un plan par niveau du bâtiment Arsenal avec l'implantation des différents modèles de caméras, leurs numérotations et leurs champs de vision en temps réel.

Les niveaux de plans à créer pour le site Arsenal sont :

- Niveaux Rez-de-chaussée avec périmétrie et 1^{er} étage

L'outil cartographique mis en place par le Titulaire doit permettre d'intégrer des fonds de plans vectoriels et d'y ajouter les objets liés au système du VMS.

Le Titulaire a la charge d'importer les fichiers de type DWG, DXF ou PDF vectoriels et d'ajouter les objets caméras sur les plans des niveaux du site Richelieu.

Les objets caméras seront implantés sur les cartes des niveaux des bâtiments sous forme d'icônes indiquant leur position, leur numérotation et leur état de fonctionnement (en service ou hors service).

A partir de la cartographie dynamique, il sera possible de sélectionner une caméra et d'afficher le flux vidéo de cette caméra sur un des écrans du mur d'images ou d'un poste client d'exploitation par fonction double clic ou Glisser – Déposer de la caméra à partir de la cartographie sur la tuile de l'écran.

Depuis le site central François Mitterrand, il sera possible de visualiser les cartes d'implantation des objets caméras des 2 sites fédérés Richelieu et arsenal.

Les fonctionnalités de l'outil cartographique du site Arsenal sont identiques à celles du site François Mitterrand.

7.8.2 INTERCONNEXION AVEC LE SYSTEME PVPP DE LA PREFECTURE DE POLICE DE PARIS

Le titulaire devra configurer et mettre en œuvre l'interconnexion du système de vidéoprotection de la BnF avec le **système PVPP de la Préfecture de Police de Paris**, en évitant toute rupture de continuité opérationnelle ou développement coûteux. Les modalités de mise en œuvre de l'interconnexion seront étudiées avec les services de la Préfecture de police de Paris.

Le logiciel Genetec Security Center est utilisé par les services de la Préfecture de Police de Paris.

L'objectif pour la BnF est de **renforcer l'interconnexion directe et sécurisée** avec les systèmes de la Préfecture de Police, afin de faciliter la coordination en matière de sécurité et la gestion des incidents. Une interconnexion forte entre les deux systèmes pourrait être envisagée si la BnF et la préfecture de police le souhaite.

7.8.3 FEDERATION DU SITE ARSENAL PAR LE SITE CENTRAL FRANÇOIS MITTERRAND

Le site BnF de l'Arsenal devra être fédéré par le site central François Mitterrand.

Dans le cadre du marché, le Titulaire devra mettre en place le report des images du site Arsenal vers le site central François Mitterrand.

Il sera possible d'afficher, de surveiller et de contrôler les entités fédérées distantes à partir du système central François Mitterrand.

Il est possible d'effectuer les opérations suivantes sur les entités fédérées depuis l'hôte de Fédération :

- Visionner la vidéo en direct et enregistrée provenant de caméras fédérées
- Ajouter des signets, démarrer et arrêter l'enregistrement et exporter la vidéo des caméras fédérées
- Contrôler les caméras PTZ fédérées et disponibles
- Envoyer des commandes spécifiques aux caméras fédérées, comme armer ou désarmer une caméra pour l'analyse vidéo
- Afficher, démarrer et arrêter les séquences de caméras fédérées
- Afficher et contrôler les modules externes de tuile fédérés
- Surveiller les appareils fédérés dans la tâche état du système

7.8.4 INFRASTRUCTURE DE SERVEURS VIRTUALISES

7.8.4.1 Présentation de la solution

Le déploiement des machines serveurs est un préalable à la **création du logiciel VMS**.

La solution système est basée sur une architecture client / serveur, que ce soit au niveau des systèmes d'exploitation que du logiciel métier. L'architecture demandée est composée de machines jouant un rôle de serveurs pour les postes clients d'exploitation, le rapatriement des flux vidéo et le stockage des flux vidéo.

Les différents serveurs physiques existants (Répertoire et Archiveurs) sont créés dans un **environnement virtuel** au moyen d'une plateforme et d'un hyperviseur de virtualisation. L'hyperviseur est un logiciel qui regroupe des ressources informatiques (calcul, mémoire, stockage) et qui les réparties entre plusieurs machines virtuelles (VM). Cette technologie permet de virtualiser les ressources, ce qui signifie qu'il est possible de créer et d'exécuter plusieurs machines virtuelles à partir d'une même machine physique.

L'infrastructure de serveurs virtualisés va permettre d'optimiser et de sécuriser le système de vidéoprotection de la BnF. En effet, la virtualisation va permettre :

- ✚ De **partager de la puissance de calcul** entre les différentes applications ;
- ✚ D'optimiser les **ressources de calcul** ;
- ✚ De réduire la **consommation d'énergie** des locaux techniques ;
- ✚ De diminuer la surface technique (nombre de U dans les baies 42U) ;
- ✚ De mettre en place une **solution hautement disponible** (HA) : déplacement à chaud de machines virtuelles, mécanismes de sécurisation et disponibilité des applications sans interruption de service, ...

Afin d'assurer la haute disponibilité des services applicatifs du VMS (Active Directory, Répertoire, Archiveurs, plugins, ...), le Titulaire a à sa charge la fourniture, la configuration et la mise en service de licence cluster **SQL Standard AlwaysOn**.

Concernant le stockage des images, il n'est pas prévu de stockage DSI sur le site Arsenal.

Il est prévu un stockage permanent H24 de toutes les images avec une durée de **rétenion de 30 jours**. Ce stockage sera fourni et configuré par le Titulaire, il sera hébergé dans la baie technique du local autocom au rez-de-chaussée du bâtiment.

7.8.4.2 Architecture de l'infrastructure serveurs

Les serveurs hôtes physiques seront installés dans le local autocom au rez-de-chaussée du site.

Le Titulaire proposera un **mécanisme de redondance** en mode actif/actif du rôle Répertoire (ou équivalent) avec équilibrage de charge garantissant un temps de rétablissement très rapide en cas de perte d'un hôte physique. Le Titulaire configurera avec une machine virtuelle Répertoire Principal et une VM Répertoire de Secours, garantissant un temps de rétablissement très rapide en cas de perte d'un hôte.

Le système envisagé doit isoler le rôle Répertoire sur une VM dédiée.

La solution devra héberger n paires de serveurs virtuels Archiveurs (ou équivalent) en mode normal/secours sur des serveurs hôtes distincts.

Les 30 caméras seront réparties sur n paires de serveurs virtuels Archiveurs (ou équivalent) afin de répartir la bande passante globale des caméras en tenant compte des limites recommandées par l'éditeurs du VMS.

Les services applicatifs du VMS doivent être installés sur des serveurs hôtes dédiés au VMS (pas de partage de VM VMS avec des VM non VMS).

Les machines physiques doivent être suffisamment dimensionnées pour pouvoir absorber la charge des multiples machines virtuelles. La continuité de service en enregistrement et en exploitation du système VMS devra ainsi être garantie. L'architecture des serveurs, prend en compte les notions de haute disponibilité pour assurer la continuité de service en cas de défaillance matériel.

Le serveur Répertoire (ou équivalent) disposera d'une interface horaire synchronisée sur une source de référence. Il sera serveur d'horloge NTP de tous les équipements installés sur le réseau de vidéoprotection.

Les candidats devront décrire et détailler dans leurs offres la solution prévue pour l'infrastructure de serveurs (hôtes physiques et machines virtuelles) en précisant notamment :

- La note de calcul de l'estimation de la bande passante globale des caméras et des capacités de stockage sur 30 jours tenant compte d'une réserve équipée de 30% ;
- La solution et les caractéristiques du logiciel de virtualisation proposé (licences perpétuelles ou abonnements annuels, coût des licences et coûts des supports maintenance, ...) ;
- Le nombre, les caractéristiques techniques et les performances des serveurs hôtes prévus (nombre et type de CPU, nombre de cœurs au total, capacité RAM, ...) en fonction des recommandations de l'éditeur du VMS pour un fonctionnement efficace, performant et stable des systèmes proposés ;
- La nature et la description du mécanisme de secours du rôle Répertoire (ou équivalent) ;
- Une description de synthèse des mécanismes de haute disponibilité mis en place dans la solution ;

- L'identification, le nombre total et la répartition des machines virtuelles VM en mode normal/secours ;
- Les besoins du candidat pour la connectique serveurs : nombre de ports Data 10 Gbps (flux vidéo, serveurs, etc...), nombre de ports gestion 1000Base-T pour le management serveur ;
- Les limites techniques des serveurs hôtes de la solution proposée, notamment en termes de nombre maximum de caméras gérées et de bande passante maximum gérée par serveur tenant compte des préconisations de l'éditeur VMS.

7.8.5 SERVEUR HOTE PHYSIQUE

Le ou les serveurs physiques sont des plateformes matérielle et logicielle intégrées utilisées pour la gestion du système de vidéoprotection. Ils fournissent l'administration distribuée des différents dispositifs du réseau, l'établissement des connexions, gèrent la sécurité du système, gèrent le routage et la diffusion des flux vidéo, ...

Afin de respecter les préconisations de l'éditeur VMS, les candidats devront clairement indiquer dans leur offre les limites techniques des serveurs de la solution proposée, notamment en termes de nombre maximum de caméras gérées et de bande passante maximum gérée par serveur de gestion.

En cas d'extension du nombre de caméras, il sera possible de rajouter un ou plusieurs serveurs en conséquence afin de rajouter des caméras sur le système. Le serveur de gestion disposera d'une interface horaire synchronisée sur une source de référence.

Les serveurs rackables au format 19" 2 U ou 3 U de marque DELL ou HPE seront installés dans la baie 42U du local autocom au RDC. Leurs alimentations électriques seront protégées par 2 circuits distincts : un circuit ondulé fournit par le Titulaire et un circuit Normal fournit par la BnF dans le local technique. Chaque serveur hôte est équipé de 2 blocs d'alimentation électrique redondants.

Le Titulaire a à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement électrique d'un onduleur type 6 kVA supervisé (autonomie de 30 minutes) pour la protection électrique des serveurs hôtes physiques.

Les serveurs hôtes physiques sont équipés d'une capacité de stockage embarqué pour le stockage sur une durée de 30 jours.

Les serveurs hôtes seront connectés au cœur de réseau par n liens 10 Gbps.

Caractéristiques techniques minimales des serveurs hôtes :

- Serveur au format rack 19" 1 U, 2 U ou 3 U
- n CPU x cœurs
- 128 Go de mémoire vive DDR4-3200 ECC
- 1 module BOSS avec 2 disques SSD M.2 480Go en mode miroir (RAID1)
- Licence Windows Server Datacenter 2025 64 bits x Cœurs
- Contrôleur RAID H730 capable de gérer jusqu'à 8 disques durs en RAID0, RAID1 ou RAID5
- 2 cartes réseau BroadCom 57414 2-ports 10-Gigabit SFP28
- Double connexion à chaud, bloc d'alimentation redondant (1+1)
- Contrôleur iDRAC 10 Enterprise pour le suivi des défauts techniques
- Agent SNMP avec la remontée des informations d'état des disques, d'état de l'alimentation électrique et de Température élevée
- Garantie Pro Support 5 ans en J+1

7.8.6 STOCKAGE EMBARQUE DANS LES SERVEURS PHYSIQUES

Le Titulaire doit prévoir une réserve équipée de 30% de capacité de stockage DMT.

Les serveurs hôtes physiques sont équipés d'une capacité de stockage embarqué pour le stockage de toutes les images pour un enregistrement continu H24 7/7 sur une durée de **30 jours** (720 heures).

Le stockage des images des caméras est réalisé par les Archiveurs (VM) vidéo (ou équivalent), qui se répartissent la charge des flux vidéo en résolution maximale à 12 images par seconde pour les caméras fixes.

Le dispositif de stockage devra être parfaitement évolutif afin de permettre à la BnF de rajouter des capacités de stockage complémentaires (machines Archiveurs et capacités de stockage) lors de raccordements ultérieurs de nouvelles caméras, sans remettre en cause les équipements initiaux.

Les espaces de stockage sont hébergés dans les serveurs hôtes physiques. La solution de stockage proposée par le Titulaire est garantie 5 ans Pro Support J+1.

7.8.7 POSTE CLIENT D'EXPLOITATION

Le Titulaire devra fournir, poser, raccorder, configurer et mettre en service 2 postes clients d'exploitation :

- 1 poste client d'exploitation dans la loge gardien
- 1 poste client d'exploitation au PCS loge terre-plein

Les postes clients d'exploitation seront tous identiques et constitués de poste informatique banalisé comprenant a minima :

- Une unité centrale PC format Desktop tour
- Un écran incurvé extra large LED type 49" 32/9ème résolution QHD 5120 x 1440 pixel
- Un clavier et une souris ergonomique
- Un joystick de pilotage de caméras

Dans l'hypothèse où l'espace disponible serait insuffisant pour accueillir l'écran incurvé extra large LED type 49", celui-ci sera remplacé par un ou deux écrans 24" sans coût supplémentaire.

En fonction des profils et droits d'accès des utilisateurs, le poste client d'exploitation doit permettre de pouvoir :

- Consulter les enregistrements a posteriori en cas de nécessité ;
- Réaliser les extractions d'images sur réquisition de la police judiciaire ;

Les postes clients d'exploitation rackables présenteront a minima les caractéristiques suivantes :

- PC format Desktop tour avec fonctionnement H24
- Processeur Intel® Xeon® W5-2465X ou supérieur
- 32 Go de RAM DDR5 minimum
- 1 disque M.2 SSD 512Go
- 1 carte réseau avec un port 10/100/1000 Base-T
- 2 cartes vidéo NVIDIA® GeForce® RTX 4070 (12 Go) ou équivalent
- Port USB 3.2 ou USB 4
- Windows 11 Professionnel 64 bits
- Garantie Pro Support 5 ans en J+1

Les configurations des postes clients d'exploitation sont conformes aux recommandations de l'éditeur du VMS. Ils permettent l'affichage simultané d'un minimum de 16 flux Full HD 30 ips. Ils seront connectés au réseau DSI au moyen de liens 1 Gbps.

7.8.8 ECRAN INCURVE EXTRA LARGE LED 49"

Les postes clients d'exploitation seront équipés d'un écran incurvé extra large LED 49" présentant a minima les caractéristiques suivantes :

- Ecran incurvé 49" 32/9^{ème} ultra large
- Heures de fonctionnement : H24/7
- Résolution : QHD 5120 x 1440 pixel
- Contraste : 3000 :1
- Taux de rafraichissement : 120 Hz
- Luminosité minimale : 600 cd/m²
- Temps de réponse : 4 ms
- Fonction type Picture-by-Picture permettant de connecter deux stations de travail différentes à l'écran incurvé (poste client vidéoprotection et poste client bureautique) avec un seul clavier ou souris afin d'afficher simultanément leur contenu, tout en conservant leur qualité d'origine
- Paramètres d'affichage de division de l'écran
- Confort visuel : réduction des émissions de lumière bleue et mode anti-scintillements
- Pied de l'écran réglable en hauteur, inclinable et rotatif de gauche à droite
- Ecran à bord fin
- Interfaces : Display Port (2 EA), HDMI 2.0 (1 EA), USB 3.0
- Garantie : 5 ans

7.8.9 JOYSTICK DE PILOTAGE DES CAMERAS

Les joysticks de pilotage des caméras permettront de sélectionner et de télécommander les caméras (site, azimuth et zoom) avec une grande précision. Un clavier numérique permettra d'accéder aux caméras. Le clavier de pilotage présentera une ergonomie intuitive et sera doté d'une connectique standard type USB.

Le joystick est équipé de 3 axes, d'un bouton rotatif et de touches de raccourci définies pour l'application VMS.

8 CABLAGE

8.1 CABLAGE CUIVRE

8.1.1 [CABLE ALIMENTATION 230 V](#)

Câble d'alimentation électrique résistant aux UV pour installation intérieure et extérieure en ERP LSZH (sans halogène) U1000 R2V 3 x 1,5 mm² ou 3 x 2,5 mm², 3 x 6 mm², 5 x 4 mm², 5 x 6 mm², ... en fonction des besoins.

8.1.2 [PANNEAU DE BRASSAGE](#)

Les panneaux de brassage seront des panneaux 24 ports RJ45 catégorie 6A / Classe EA.

Ils seront aussi bien utilisés pour la distribution horizontale que pour le déport des équipements actifs des points d'accès.

8.1.3 [CABLAGE ETHERNET CATEGORIE 6A](#)

La distribution du câblage Ethernet sera réalisée au moyen de câble Ethernet FTP 4 paires catégorie 6A, résistant aux UV, à gaine sans halogène LSZH et conforme pour une installation en ERP.

8.1.4 [CORDON DE BRASSAGE ETHERNET CATEGORIE 6A](#)

Les cordons de brassage seront tous de catégorie 6A compatibles avec un débit de 10 Gbps. Les cordons de brassage Ethernet seront réalisés au moyen de câble Ethernet FTP 4 paires catégorie 6A, d'impédance caractéristique 100 Ohms, à gaine sans halogène LSZH et conforme pour une installation en ERP.

Les cordons de brassage seront fournis en longueur de 2 m, 3 m ou 5 m suivants les besoins.

Les cordons de brassage utilisés pour la vidéoprotection seront de couleur orange (couleur vidéoprotection BnF).

8.1.5 [CONNECTEURS RJ45](#)

Les connecteurs utilisés pour les points de connexion de la distribution seront des prises RJ 45 Catégorie 6A / Classe EA, à 8 contacts. L'ensemble des raccordements devra impérativement respecter la norme EIA/TIA 568 B.

8.1.6 [TESTS ET RECETTE DES CABLES CUIVRE](#)

Sont appelés tests et recette, l'ensemble des essais réalisés par le Titulaire en vue de la présentation à la recette de son installation. Après l'installation et le raccordement des différents éléments, le Titulaire procédera à un test unitaire de toutes les liaisons (pour chaque paire raccordée). Les tests porteront sur :

- Tests de continuité
- Tests de pairage
- Mesure de la longueur des câbles
- Mesure d'atténuation entre 0 MHz et 500 MHz
- Mesure de la paradiaphonie entre 0 MHz et 500 Mhz (dans les deux sens)
- Mesure de la paradiaphonie cumulée PS NEXT 0 MHz et 500 MHz
- Mesure de l'ACR entre 0 MHz et 500 Mhz
- Mesure de l'écart paradiaphonique cumulé PS ACR entre 0 MHz et 500 Mhz
- Mesure du Return Loss
- Mesure du Delay Skew
- Mesure de l'ELFEXT qui est le rapport entre le signal informatif et le bruit dû à la télédiaphonie. Equivalant à de l'ACR pour le couplage entre extrémités distantes.

Le Titulaire établira une fiche de mesures par liaison testée, qui sera produite pour la recette. Par ailleurs le Titulaire fournira un bordereau de test synthétique dans lequel apparaîtront toutes les liaisons testées ainsi que les valeurs suivantes pour chacune de ces liaisons :

- Identification de la liaison
- Longueur moyenne mesurée sur les 4 paires
- Diaphonie NEXT et PS NEXT minimum mesurée
- Return loss minimum mesuré
- Insertion Loss maximum mesurée
- Delay skew maximum mesuré
- ACR et PS ACR minimum mesurée
- ELFEXT et PS ELFEXT minimum mesurée.

Ces documents seront à fournir au moins 5 jours ouvrables avant la date de réception de l'installation.

8.1.7 RESEAU DE TERRE

L'ensemble des équipements qui sera installé dans les locaux techniques ainsi que les chemins de câbles métalliques posés par le Titulaire devront faire l'objet d'une mise à la terre.

La distribution de la « terre », qui est à la charge du candidat, sera de deux sortes :

- Informatique pour raccorder les répartiteurs, baies 19" et tous les drains de câbles ou tresses,
- De masse pour relier tous les chemins de câbles et autres « enveloppes ».

8.2 CABLES FIBRES OPTIQUES

D'une manière générale, les constituants des câbles devront être compatibles entre eux. Ils seront conformes aux normes NF et/ou à d'autres spécifications en vigueur à la date du présent marché.

Le support de transmission sera composé de câbles à fibres optiques monomodes à poser en conduites (parvis extérieur) et à l'intérieur des bâtiments.

Les câbles à fournir et poser sous conduite seront des câbles étanches et parfaitement adaptés à la pose sous conduite.

Les câbles fibres optiques à poser en bâtiments seront des câbles sans halogène (LSZH) et parfaitement adaptés à la pose en ERP.

Au préalable à la commande des câbles fibres optiques le Titulaire devra réaliser une visite de piquetage systématique des fourreaux existants et des cheminements en bâtiment afin de valider les cheminements des câbles optiques.

8.2.1 CONSTITUTION DES CABLES

Les caractéristiques des éléments des câbles devront être compatibles avec les protections d'épissure, les dispositifs de raccordement et d'épanouissement spécifiés dans le présent CCTP.

L'âme optique sera constituée de plusieurs modules assemblés de type tube. La structure de l'âme et la nature des matériaux doivent permettre au câble de satisfaire aux caractéristiques fonctionnelles et aux essais.

8.2.2 MODULE OPTIQUE

Le module optique sera de type « tube ». La nature, la géométrie et le dimensionnement des éléments constitutifs du module doivent être tels, que pour un bon positionnement des fibres (surlongueur), celles-ci ne subissent ni contrainte mécanique, ni modification de leurs caractéristiques optiques, lors des tolérances admises, lors des essais mécaniques, thermiques et mise en œuvre, spécifiées dans le présent CCTP. Le module sera un tube en matériaux synthétique extrudé. Le module sera rempli d'un produit assurant l'étanchéité longitudinale.

8.2.3 AME OPTIQUE

La structure de l'âme optique et la nature des matériaux mis en œuvre devront permettre au câble de satisfaire aux caractéristiques fonctionnelles et aux essais dans le présent CCTP.

L'âme optique sera obtenue par l'assemblage de tubes en hélice ou en SZ, autour d'un renfort central verre résine ou métallique gainé. L'assemblage des modules pourra contenir des éléments de bourrage de même diamètre que les tubes pour des contenances intermédiaires de câbles.

L'assemblage pourra être maintenu par ligature, rubanage ou tout revêtement synthétique approprié.

8.2.4 TYPOLOGIES DES FIBRES OPTIQUES MONOMODES (OS2)

Les câbles fibres optiques sont constitués de fibres optiques monomodes G 652. Les fibres optiques monomode OS2 utilisées présenteront les caractéristiques suivantes :

Propriétés géométriques Diamètre de champ de mode à 1310 nm Diamètre de la gaine Non circularité de la gaine Erreur de concentricité champs de mode/gaine Erreur de concentricité gaine/revêtement	 $9,2 \pm 0,6 \mu\text{m}$ $125 \pm 2 \mu\text{m}$ $\leq 2\%$ $\leq 1 \mu\text{m}$ $\leq 12 \mu\text{m}$
Propriétés optiques Longueur d'onde de coupure Atténuation maximale : $\lambda=1310 \text{ nm}$ $\lambda=1550 \text{ nm}$	 $\lambda_{cc} \leq 1280 \mu\text{m}$ $\leq 0,38 \text{ dB/km}$ $\leq 0,25 \text{ dB/km}$

Les fibres optiques utilisées dans les câbles devront répondre aux conditions techniques relatives aux fibres optiques monomodes OS2 des normes UIT-T G 652 D.

Toutes les fibres optiques devront provenir du même fournisseur.

8.2.5 DIMENSIONNEMENT DES CABLES OPTIQUES

Pour le raccordement des caméras, le Titulaire fournira et posera des câbles 4 fibres optiques monomode OS2 (2 fibres utilisées pour la transmission et 2 fibres en réserve).

8.2.6 MATIERE D'ÉTANCHEITE

Les matières d'étanchéité utilisées devront être compatibles :

- Avec les matériaux constitutifs du câble (tubes, gaines, rubans)
- Avec la fibre et son revêtement
- Avec la fibre à revêtement coloré

Les matières d'étanchéité ne devront contenir aucun agent tensioactif, ni agent de structure, même à très faible concentration, qui ne vérifierait pas les trois conditions suivantes :

- Parfaite solubilité dans l'huile de base
- Caractère hydrophobe très marqué
- Agressivité nulle vis à vis des éléments constitutifs du câble

Les matières d'étanchéité non homologuées ou non autorisées d'emploi ne devront en aucun cas être utilisées dans la fabrication des câbles.

8.2.7 GAINE EXTERIEURE

La gaine extérieure sera réalisée en matériaux ignifuge à faible dégagement de fumée et sans halogène (LSZH), conforme à la norme NFC 32 060.

8.2.8 MARQUAGES SUR GAINE EXTERIEURE

Pour l'ensemble des câbles fibres optiques à fournir, les informations suivantes seront gravées de manière inaltérable sur la gaine extérieure des câbles :

- Le marquage « BnF »
- Le métrage
- Le nombre et le type de fibres

8.2.9 REPERAGE ET IDENTIFICATION

Tous les câbles fournis par le Titulaire devront être repérés et posséderont pour ce faire une étiquette de marquage stipulant la codification du câble (fourniture et pose de l'étiquette dus par le Titulaire).

Les étiquettes de couleur jaune, soumises à l'approbation du Maître d'Ouvrage seront lisibles, ineffaçables et placées de telle sorte que le câble concerné puisse être identifié sans ambiguïté.

Les câbles seront repérés du tenant et de l'aboutissant (méthode FOURNIER/VENOT). Les câbles seront repérés tous les 30 mètres, aux traversés de cloisons et aux changements de direction. L'utilisation des portes étiquettes est impérative.

Tous les types de repérage mis en place sur le site seront soumis à l'accord préalable du Maître d'Œuvre.

Modèle de libellé : « BnF *caméra de départ / LTS d'arrivée du câble* ».

8.2.10 LONGUEURS DE LIVRAISON

Les câbles seront livrés en longueurs unitaires au chaînage effectué par l'entrepreneur, au titre des études d'exécution et de piquetage. Celles-ci devront présenter les excédents nécessaires aux épissures, mesures et loves de réserves systématiques.

Les dimensions des tourets à employer devront respecter les diamètres d'enroulement, au moins égaux à 80 cm. Les câbles sur touret devront être protégés par un matelas thermique placé sur les spires extérieures.

8.2.11 TIROIRS OPTIQUES DE DISTRIBUTION

Les têtes de câble, constituées de différents types de tiroirs optiques de distribution combinant les fonctions d'épissurage et/ou de raccordement, devront présenter au minimum les caractéristiques suivantes :

- Tiroirs métalliques équipés d'un dispositif de verrouillage de porte étiquette en face avant
- Tiroirs permettant de répartir les fibres dans les cassettes d'épissurage ou sur bandeau de connecteurs
- Tiroirs permettant un accès aisé aux cassettes d'épissurage et aux connecteurs
- Tiroirs permettant d'épissurer des fibres optiques en continuité
- Tiroirs permettant de réaliser le brassage des extrémités des câbles au moyen de jarretière optique
- Tiroirs équipés d'un bandeau 12 ou 24 connecteurs (ouverture pivotante pour l'accès aux connecteurs)
- Possibilité d'équiper la tête de câble optique de différents tiroirs ou modules permettant de gérer les fonctions d'épissurage, de raccordement sur connecteurs et de stockage des surlongueurs de tubes d'un câble non coupé
- Tiroirs équipés de cassettes de lovage pour maintenir les fibres

Les bandeaux des tiroirs de raccordement seront équipés de pigtails testés en usine SC APC pour les fibres monomodes.

L'entreprise devra prévoir au minimum un nombre de modules nécessaires pour accueillir et raccorder l'ensemble des fibres optiques des câbles.

8.2.12 CASSETTE D'ÉPISSURAGE

Les cassettes d'épissurage permettront la réalisation de 12 épissures et le lovage des surlongueurs de fibres.

Elles permettront de lover des surlongueurs de fibres non raccordées et autoriseront des ré-interventions faciles.

Les cassettes d'épissurage seront équipées d'un capot de protection permettant de maintenir efficacement les fibres optiques.

8.2.13 BOITIER D'ÉCLATEMENT

Les câbles optiques entrant dans les tiroirs de distribution seront préalablement épanouis dans un boîtier d'éclatement assurant l'arrimage du câble et la répartition des tubes vers les différents équipements.

8.2.14 POCES DE LOVAGE DES JARRETIÈRES

Les têtes de câbles optiques seront équipées de poches de rangement et de stockage des surlongueurs des jarretières optiques.

L'ensemble du jarretierage sera invisible en face avant de la baie de brassage et les surlongueurs des jarretières seront organisées et intégrées soigneusement dans des dispositifs de rangement sur les côtés de la baie de brassage.

8.2.15 CONNECTEURS POUR FIBRES OPTIQUES

La connectique des fibres sera du type LC duplex. L'affaiblissement devra être inférieur ou égal à 0,25 dB par connexion à 1300 nm.

Les connecteurs seront montés sur des bandeaux de raccordement. Chaque bandeau de raccordement devra permettre de recevoir 12 ou 24 connecteurs.

Les soudures seront exécutées par fusion et protégées dans les cassettes d'épissurage. La surlongueur de fibre devra être suffisante pour réintervenir au moins trois fois.

L'entreprise prévoira également tous les accessoires nécessaires au maintien et à la connexion des fibres optiques :

- Bornes de fixation, presse-étoupe
- Embases adhésives, bouchons
- Cassettes d'épanouissement
- Souplissos à coefficient de dilatation réduit
- Supports de lovage, peignes passe fils, etc...

Le prestataire proposera dans son offre des connecteurs fibres (raccordement des fibres sur pigtail), avec repérage par bague de couleur numérotée.

8.2.16 JARRETIÈRE DE BRASSAGE OPTIQUE

Les jarretières seront du type "simplex" LC APC/LC APC pour fibre monomode.

Les jarretières optiques sont destinées au raccordement des fibres sur les systèmes d'émission et réception optique, et équipées des connecteurs adaptés pour ces raccordements ; les fibres constitutives auront des caractéristiques identiques au câble d'infrastructure.

Elles sont réalisées dans un câble monovie à structure serrée en polyuréthane ignifugé ; les connecteurs d'extrémité doivent présenter une endurance mécanique de 1 000 manœuvres.

8.2.17 DOSSIER DE RECETTE DES LIAISONS OPTIQUES

8.2.17.1 Matériel de mesure

Deux types d'équipement sont utilisés :

- Le photomètre, constitué d'une source et d'un récepteur, mesure l'affaiblissement total du signal lumineux à travers un lien optique,
- Le réflectomètre fonctionne suivant le principe du radar. Il émet des signaux sur la liaison et analyse l'écho qui lui est retourné. Le traitement de cet écho lui permet de tracer une courbe, dite de réflectométrie.

L'analyse de cette courbe permet de mesurer l'affaiblissement total et linéique de la liaison et de détecter d'éventuels défauts. La mesure par réflectométrie n'est pas exploitable sur les liaisons courtes.

8.2.17.2 Compétences du personnel

Le Titulaire devra être à même de fournir le personnel spécialisé ainsi que tout l'équipement en matériel afin d'effectuer tous les essais sur les câbles avant mise en place des équipements de transmission.

Ces vérifications se feront sous le contrôle du Maître d'Œuvre, conformément aux dispositions du présent CCTP, en usine avant la pose et après son installation sur le site.

8.2.17.3 Réception usine

Avant livraison sur le site, tous les câbles fabriqués feront l'objet d'une réception par le Maître d'Œuvre.

Les essais en usine seront effectués pour vérifier les caractéristiques définies dans le présent CCTP.

Les essais effectués porteront également sur les caractéristiques mécaniques et géométriques des câbles.

8.2.17.4 Réception site

8.2.17.4.1 Opérations préalables à la réception

A la fin des travaux de raccordement, le Maître d'Œuvre procédera aux opérations préalables à la réception sur site de la liaison réalisée.

8.2.17.4.2 Mesures de réflectométrie des fibres optiques

Le Titulaire remettra, avant de présenter les liaisons en recette, le dossier de mesures intégral au Maître d'Œuvre pour examen, au moins 15 jours avant la date prévisionnelle de recette, de l'ensemble des mesures totales qu'il aura réalisé.

Les mesures sites après raccordement seront effectuées sur toutes les fibres optiques des câbles installés dans les deux sens et à deux longueurs d'onde, en suivant la procédure ci-dessous :

■ Les mesures de rétro diffusion qui comprennent :

- Les pertes des épissures
- Les pertes des connecteurs
- Les pertes dues aux irrégularités
- Les affaiblissements linéiques

■ Les bilans de liaisons :

- Des mesures aux 2 longueurs d'ondes (1330 nm et 1550 nm) dans les 2 sens de transmission pour les fibres monomodes

Les mesures seront réalisées individuellement sur chacune des fibres.

Ces mesures auront pour but de vérifier que les clauses du présent CCTP sont bien tenues.

Tous les résultats de mesures seront stockés sur support numérique puis mis sous la forme d'un cahier de recette.

Les courbes de réflectométrie seront imprimées et fournies avec le dossier de recette. Elles mentionneront les échelles et les conditions de mesures.

Les atténuations maximales admissibles sont :

- Atténuation linéique maximum : 0,4 dB/km (fibre monomode OS2) à 1330 nm
- Atténuation linéique maximum : 0,3 dB/km (fibre monomode OS2) à 1550 nm
- Atténuation maximale des connecteurs : 0,5 dB/connecteur
- Atténuation maximale épissure : 0,2 dB/épissure

Ce cahier de recette permettra de comparer les valeurs réelles aux valeurs théoriques calculées à partir des caractéristiques des composants. Un écart de 5 % par rapport aux valeurs théoriques sera considéré comme normal.

⇒ *En cas d'écart supérieur, le Titulaire devra reprendre les connexions défectueuses et effectuer de nouvelles mesures.*

L'ensemble de ces mesures sera traité obligatoirement par un logiciel d'analyse des valeurs sous forme de tableaux et graphiques.

8.2.17.4.3 Vérification générale

Une vérification de l'état des lieux afin de contrôler pendant et après le chantier :

- La propreté des travaux réalisés
- La nature des équipements installés
- L'obturation des tuyaux empruntés tout le long du tracé
- Les opérations de pose de câbles
- L'organisation du câblage des coffrets et baies
- La protection et la signalisation des câbles
- Les méthodes de raccordement