
CNSMDP

Travaux de création du Studio 3D

CCTP Lot 4

Equipements Audiovisuels

Indice 4 du 01/12/2025

auteur/s : SCENARCHIE (S. Riou)

**CONSERVATOIRE
NATIONAL SUPÉRIEUR
DE MUSIQUE ET
DE DANSE DE PARIS**



tg•a



scenarchie
scénographie / audiovisuel / digital

ar-c



Maître d'ouvrage

CNSMDP

209 avenue Jean Jaurès, 75019 Paris

tél. +33 (0) 1 40 40 46 49

Maître d'œuvre - Architecte Mandataire - Scénographe

CLÉ MILLET ARCHITECTES

21b rue de Bièvre, 75014 Paris

tél. +33 (0) 1 53 10 11 66

Maître d'œuvre - Synthèse technique

TG ARCHITECTES

52 rue Bichat, 75010 Paris

tél. +33 (0) 6 84 33 78 50

Maître d'œuvre - BET Acoustique

ALTIA ACOUSIQUE

5 rue de Cléry, 75002 Paris

tél. + 33 (0) 1 53 00 90 65

Maître d'œuvre - BET Audiovisuel

SCENARCHIE

1 rue René et Isa Lefèvre, 93450 L'Île Saint-Denis

tél. + 33 (0) 1 42 43 03 93

Maître d'œuvre - BET Structures

AR-C

11, rue René Goscinny, 75013 Paris

tél. + 33 (0) 1 53 94 64 40

Maître d'œuvre - BET Fluides

ERTEM INTERNATIONAL

66-72 rue Marceau, 93100 Montreuil

tél. + 33 (0) 1 75 34 55 80

Maître d'œuvre - OPC

PROJECTIM

ZAC de l'Orme, 9 Allée des Champs, 95270 Belloy en France

tél. + 33 (0) 1 30 29 94 03

Table des matières

OBJET.....	5
1. GENERALITES AUDIOVISUELLES ET D'ECLAIRAGE SCÉNIQUE.....	6
1.1. NORMES et REGLEMENTS – SECURITE INCENDIE.....	6
1.2. Normes et règles de construction	6
1.3. MATERIAUX - MATERIELS - MISE en ŒUVRE – BREVETS	7
1.4. Matériels.....	8
1.5. Mise en œuvre	9
1.6. Limite des prestations.....	10
1.7. Généralités sur le mobilier technique	10
1.8. Généralités sur les boîtiers terminaux.....	11
1.9. Généralités sur les infrastructures de câblage et son raccordement	12
1.10. Distribution de la Terre et Plan de Masse	14
1.11. DISTRIBUTION DES LIGNES AUDIO analogiques	14
1.12. Distribution des liaisons de type Ethernet.....	14
1.13. Distribution des lignes Vidéo Numérique HD-SDI.....	16
1.14. Distribution des liaisons Fibre Optique	17
1.15. Distribution des liaisons Haut-Parleur	18
1.16. Brevets.....	18
1.17. CONNAISSANCES et OBLIGATIONS de l'ENTREPRISE	19
1.18. Contraintes liées au site	20
1.19. Documents à fournir en étude	21
1.20. Autocontrôles, essais et mesures	21
1.21. ORGANISATION DU CHANTIER	23
1.22. RAPPELS DES OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE	25
EQUIPEMENTS AUDIOVISUELS	27
2. RESEAU IP	27
2.1. BAIE AV01 AUDIO SPAT:	27
2.2. BAIE AV01 AV-EC:	28

2.3.	BAIE AV02 AUDIO MIX :	28
2.4.	BAIE AV03 VIDEO HUB:	29
2.5.	BAIE AV03 CORE.....	29
	CONFIGURATION DU RESEAU.....	30
3.	EQUIPEMENTS AUDIO DEDIES A L'ENREGISTREMENT	31
3.1.	STATION DE TRAVAIL AUDIO	31
3.2.	CARTES D'ACQUISITION ET LOGICEL AUDIO	31
3.3.	interface KVM pour la station d'acquisition	32
3.4.	ecran 21/9 32" pour la station d'acquisition	32
3.5.	PROCESSEUR DE MATRICAGE NUMERIQUE et de gestion du monitOring audio	32
3.6.	SURFACE DE CONTRÔLE et de mixage	32
3.7.	PROCESSEUR AUDIO POUR LA SURFACE DE CONTRÔLE.....	33
3.8.	interface USB/AoIP pour station de travail invite	33
3.9.	INTERFACE ANALOGIQUE NUMERIQUE AD/DA 32/24	33
3.10.	INTERFACE ANALOGIQUE NUMERIQUE (AD) 16 CANAUX	34
3.11.	INTERFACE AD/DA MOBILE 4 CANAUX	34
3.12.	enceintes de monitoring professionnelles.....	35
3.13.	Installation et calibrage.....	36
3.14.	PASSERELLE AUDIO SUR IP	36
3.15.	PERIPHERIQUES CLASSE A.....	36
3.16.	PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE	36
4.	. EQUIPEMENTS AUDIO DEDIES A L'EVENEMENTIEL	38
4.1.	enceintes de facade et de monitoring.....	38
4.2.	processeurs amplifiés facade et monitoring en rack	38
4.3.	interface ad/da 24 bits 96 kHz	38
4.4.	EMETTEURS/RECEPTEURS HF	38
4.5.	console de mixage numerique compacte.....	39
4.6.	FLIGHT CASE REGIE	39
4.7.	cablage haut parleur.....	39
4.8.	PSE 2 : ensemble micro et recpteurs hf.....	39
5.	. EQUIPEMENTS AUDIO DEDIES A LA REGIE VIDEO	41

5.1.	console de mixage numerique ultra compacte	41
5.2.	Enceintes de monitoring	41
5.3.	reseau d'ordre	41
5.3.1.	Unité rack INTERCOM AOIP pour la régie video	41
5.3.2.	Boitier Intercom AOIP	42
5.3.3.	système intercom sans fil	42
6.	EQUIPEMENTS VIDEO DE CAPTATION	43
6.1.	boitier camera compact plein format cinema a optique interchangeable.....	43
6.2.	TREPIEDS SUR ROULETTES pour camcorder et camera PTZ.....	43
6.3.	cameras type PTZ a optique interchangeable	43
6.4.	jeu d'objectifs pour cameras plein format.....	43
6.5.	pupitre de telecommande pour camera ptz.....	44
7.	EQUIPEMENTS VIDEO D'ACQUISITION ET D'EDITION.....	45
7.1.	enregistreur UHD 4 canaux.....	45
7.2.	processeur melangeur	45
7.3.	surface de contrôle du melangeur.....	45
7.4.	station de travail et logiciel d'édition.....	45
7.5.	MATRICE UHD SDI 40x40	45
7.6.	PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES.....	46
	PSE 3 : Equipements pour l'ingénierie vision :	46
8.	MONITORING VIDEO DE LA REGIE.....	47
8.1.	ecranS led 85''	47
8.2.	moniteur vision	47
9.	cablage et installation de la regie video	48
10.	EQUIPEMENTS VIDEO DE DIFFUSION	49
10.1.	videoprojecteur Mono DLP a source laser 12000 lumens, resolution 4K.....	49
10.2.	optiques pour videoprojecteurs.....	49
10.3.	station de travail et logiciel de diffusion d'image	49
11.	COMMUNICATION AUDIOVISUELLE INTER ESPACE.....	50
11.1.	Studio principal	50
11.2.	Régie de Mixage	50

11.3.	Cabine chant	50
11.4.	Cabine batterie.....	50
11.5.	Cabine Podcast.....	51
11.6.	Foyer des artistes	51
11.7.	Régie Video	51
11.8.	ACCES COUR	51
11.9.	commutateur 10Gb.....	52
11.10.	PROCESSEUR DE TRAITEMENT VIDEO 10GB	52
11.11.	installation et configuration	53
11.12.	Prestations supplémentaires eventuelles pour la communication	53
	PSE N°2 : LOGE 1	53
	PSE N°3 : LOGE 2	53
	PSE N°4 : LOGE CHEF	53
12.	EQUIPEMENTS PODCAST.....	54
12.1.	pupitre compact dedie au podcast	54
12.2.	station de travail audionumerique portable	54
12.3.	Pieds de micro de table « RADIO »	54
12.4.	Casques de monitoring	54
12.5.	Station de diffusion video sur internet	54
13.	ECLAIRAGE DU STUDIO.....	56
13.1.	projecteurs led panel	56
13.2.	projecteurs led fresnel	56
13.3.	projecteurs led decoupe	56
13.4.	projecteurs AUTOMATIQUE spot	56
13.5.	interface ethernet/Dmx	56
13.6.	AUTOMATE ET INTERFACE DE CONTRÔLE TACTILE	57
13.7.	PUPITRE LUMIERE	57
13.8.	CABLAGE.....	57
14.	SOLUTION D'AIDE A L'ECOUTE	58

OBJET

La présente notice a pour objet de décrire les équipements audiovisuels du Studio 3D du CNSMDP.

Ces équipements seront installés et raccordés par l'entreprise titulaire sur les infrastructures du Lot 3b dont les plans DCE sont joints à la présente consultation. Des ajustements d'optimisation mineurs et à isocoût pourront être faits en phase étude de présent lot lors de la diffusion des documents EXE du Lot 3b essentiellement sur la régie de mixage et la régie Video. Les généralités sur les câblages et connectiques sont identiques à celles du présent Lot.

Annexes jointes :

- ST3D DCE Carnet de synoptiques AV (présent Lot)
- S3D DCE PLANS 310.1 RSX AV (lié au Lot3b en cours d'attribution)
- S3D DCE310.2 SYNOP AV (Lié au Lot3b en cours d'attribution)
- S3D DCE 205 CCTP LOT3B (Lié au lot 3b en cours d'attribution)

1. GENERALITES AUDIOVISUELLES ET D'ECLAIRAGE SCÉNIQUE

1.1. NORMES ET REGLEMENTS – SECURITE INCENDIE

Les ouvrages sont étudiés, calculés et réalisés conformément aux textes dont l'énumération non exhaustive est définie au présent chapitre.

Les références aux documents énoncés ci-après ne constituent pas une liste limitative, elles sont un rappel des principaux documents applicables. Ces documents sont censés être connus et sont contractuels bien que non joints.

Dans tous les cas, toute installation sera exécutée selon les règles de l'art avec du matériel professionnel agréé par la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage

Arrêté du 25 juin 1980 relatif au règlement de sécurité des E.R.P. et les arrêtés modificatifs

Le code du travail

Les D.T.U. (documents techniques unifiés)

Les cahiers et recueils du C.S.T.B. (lorsque le D.T.U. correspondant n'aura pas été publié)

Les normes françaises

Les normes AFNOR

Les normes européennes

Les arrêtés ministériels

Les lois, décrets et arrêtés en vigueur concernant la classification des matériaux et matériels liés à la classification du bâtiment

Aux conditions et instructions émanant des pompiers et services communaux

Aux prescriptions PPSPS du coordinateur sécurité

En cas de divergence la norme ou le règlement le plus contraignant est retenu.

Si en cours de travaux, de nouveaux documents entraient en vigueur, l'entreprise doit en avertir la Maîtrise d'œuvre pour établir un avenant correspondant aux modifications, de façon à livrer à la mise en service, une installation conforme aux dernières dispositions

1.2. NORMES ET REGLES DE CONSTRUCTION

Normes C 11 000 , sur les distributions d'énergie électrique.

Publication C.12.100 de l'UTE: Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.

Norme C.12.200, protection contre les risques d'incendie et de panique dans les E.R.P.

Norme C 12 201 et additifs relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.

Norme NFC.15-100 et additifs,

Norme ISO 2603,

AES 26-1995,

La réglementation incendie concernant les établissements recevant du public (brochures 1477 et ses annexes types N et L, IGH IT n° 246-247-248).

Documents techniques unifiés (DTU et leurs additifs).

Décret 8801056 du 14 novembre 1988, sur la protection des travailleurs contre les risques d'incendie.

Dans les cas de contradiction entre diverses normes, règles, les plus contraignantes prévaudront.

1.3. MATERIAUX - MATERIELS - MISE EN ŒUVRE – BREVETS

L'entreprise est responsable de tous les matériels et équipements installés et ceci jusqu'à la réception finale. L'entreprise doit donc prendre toutes les mesures pour la protection contre les dégradations et les vols.

L'entreprise doit respecter un délai contractuel d'un maximum de TRENTE (30) jours calendaires à compter de la notification du marché pour la présentation des documents.

Matériaux

Obligation est faite à chaque entreprise de fournir à la demande de la Maîtrise d'Œuvre et du Bureau de contrôle les Procès-Verbaux et certificats de conformité de tous les matériaux et matériels.

Tous les matériaux mis en œuvre sont neufs et propres.

La provenance de tous les matériaux doit être soumise en temps utile à l'acceptation du Maître d'œuvre.

L'entreprise doit fournir à la Maîtrise d'œuvre par type d'intervention et de travaux, les références exactes des matériaux utilisés et les coordonnées des ateliers ou usines de leur provenance tant en ce qui concerne les produits bruts que les produits finis.

1.4. MATERIELS

La description de certains matériels ou produits dans le C.C.T.P. peut être accompagnée de références à des marques nommément désignées dans le seul but de définir les niveaux de qualité, de performance techniques et réglementaires et d'esthétique minimum exigées. Ces modèles ne sont en aucun cas pris comme une préférence du Maître d'œuvre. L'entreprise est bien évidemment libre de proposer des modèles différents tout en respectant les spécifications des équipements décrits. En cas de variante proposée sur un quelconque matériel, l'entreprise doit en justifier les performances techniques en rapport aux besoins et à la cohérence de l'installation, un rapport financier entre l'offre de base et la variante proposée.

Concernant le matériel, les appareils doivent :

Avoir une estampille de qualité ou un certificat de qualité délivré par un organisme officiel, chaque fois qu'une telle qualification existe.

Être garantis par leur constructeur pour l'utilisation envisagée.

Être livrés et stockés jusqu'à mise en œuvre sur le chantier dans leurs emballages d'origine.

Être stockés dans les conditions définies par le fabricant.

Être munis de leurs étiquettes d'origine.

Être présentés au Maître d'œuvre avant l'ouverture des emballages.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de faire analyser par un laboratoire officiel, aux frais de l'entreprise, tout matériau ou tout appareil qui paraîtra suspect ou qui ne serait pas conforme aux présentes spécifications.

L'entreprise choisit ses matériels de façon à obtenir une standardisation en utilisant pour une même installation le nombre le plus réduit de séries et de types.

Les appareils, équipements et petits appareillages décrits constituent une référence performancielle et économique, des adaptations pouvant être demandées par la Maîtrise d'Œuvre lors des études d'exécution.

1.5. MISE EN ŒUVRE

Le présent C.C.T.P. est énonciatif et non limitatif, c'est-à-dire que tous les travaux doivent comporter toutes les perfections nécessaires qui pourraient être omises dans une description ou sur un plan, et être exécutés suivant toutes les règles de l'Art dans le respect des traditions et exigences des métiers de la scène.

Pour l'ensemble des ouvrages concernés, chaque entreprise doit apporter un soin particulier à la bonne exécution de ses ouvrages. Toute exécution ne donnant pas satisfaction au Maître d'Ouvrage ou au Maître d'œuvre sera refusée, démolie et refaite au frais de l'entreprise adjudicataire.

La mise en œuvre des ouvrages comprend la mise en place aux emplacements prévus, à leurs raccordements et à la fourniture de tous les accessoires nécessaires à cette mise en œuvre.

Les dimensions des ouvrages doivent respecter les dispositions retenues sur les plans sauf justification et accord de la Maîtrise d'œuvre.

La Maîtrise d'œuvre se réserve le droit de venir vérifier l'exécution des ouvrages et essais de montage en atelier en vue d'un contrôle qu'elle seule jugera nécessaire.

Aucune mise en œuvre ne peut se faire sans les agréments et visas.

Sauf indications contraires, les clauses de type « Équipements » ou « Fournitures » comprendront :

La fourniture et la pose des équipements décrits et comme décrits dans le présent document.

Pour les équipements fixes, leur mise en œuvre dans les conditions spécifiées et leurs raccordements définitifs au reste de l'installation suivant les descriptifs et synoptiques, la fourniture de tous les accessoires nécessaires à cette mise en œuvre. Dans le cas de mise en œuvre nécessitant une quelconque fixation sur le bâti, l'entreprise adaptera la méthode de fixation aux poids des appareils et s'assurera de la fixation par au moins deux points de fixation sur des supports distincts.

Pour les équipements mobiles, leur mise en place et leurs raccordements au reste de l'installation suivant les descriptifs et synoptiques respectifs, aux emplacements prévus à cet effet. La fourniture des rallonges, éclatés et autres câblages nécessaires au raccordement s'entend comprise si elles ne sont pas clairement décrites.

Prescriptions concernant l'audiovisuel et l'éclairage scénique

1.6. LIMITE DES PRESTATIONS

L'entreprise doit la fourniture, l'installation et la mise en service des équipements, raccordés sur les baies et boîtiers du Lot 3b (dossier joint).

L'entreprise doit également les documents suivants :

Les plans de ses Baies et racks

Un dossier récapitulatif des appareils qu'il prévoit de mettre en œuvre

Un carnet de synoptiques de fonctionnement global et par type de réseaux

1.7. GENERALITES SUR LE MOBILIER TECHNIQUE

Sauf indications contraires, les équipements au standard 19" seront installés dans des baies métalliques au même standard.

Les baies auront au minimum les caractéristiques suivantes :

Armoire métallique en tôle d'acier de 20/10°

Au standard 19 pouces

Taille : 600 x 800 mm

Hauteur adaptée à l'ensemble des éléments qui y sont accueillis

Montée sur vérins

Livrée complète avec des glissières de support pour les éléments lourds, des panneaux de ventilation et d'obturation ainsi qu'un tiroir de rangement minimum pour les cordons de patch.

Les baies devront être équipée de réglettes d'alimentation électrique, ces dernières seront de type 19" et fixées par vis au montant intérieur de la baie, les multiprises de type ménagère seront proscrites. Le nombre de réglettes sera fonction du besoin en alimentations des éléments installés dans la baie, néanmoins chaque réglette aura au minimum une prise de libre.

De plus, une réglette de prises sera installée en face avant afin de permettre à des intervenants divers de venir brancher des appareils occasionnels.

Les baies seront également équipées en partie haute d'un système d'éclairage à LED permettant une parfaite lecture des faces avant de appareils installés dans la baie et ce même dans une régie éteinte ainsi que d'une réglette d'éclairage en face arrière permettant l'intervention d'un technicien.

Les baies recevront en face arrière un ensemble de goulotte de câblage ajourée permettant un passage de câble propre.

L'alimentation des baies se fera par l'intermédiaire de borniers type "viking" installés sur rail oméga en partie basse de la baie. Les borniers seront dimensionnés en fonction des sections de câbles venant du tableau divisionnaire (l'emploi de prise en bout de câble et proscrit).

Concernant le câblage des lignes "haut-parleur", ces dernières devront être raccordées sur des borniers de type "viking" installés sur des rails de type "DYN" ou "OMEGA" en face arrière de la baie, un précâblage interne à la baie permettra le raccordement des amplificateurs ou des patch hautparleur.

Enfin, les baies devront être précâblées et testée en atelier avant livraison sur site. L'entreprise fournira à la maîtrise d'œuvre un plan de ces dernières **avant exécution** et attendra son bon pour accord pour mettre en production.

1.8. GENERALITES SUR LES BOITIERS TERMINAUX

Les boîtiers seront en acier 12/10 électrozingués, ils seront dimensionnés pour recevoir l'ensemble des connectiques sur une seule face.

Les faces avant seront vissés sur le fond de boîtier grâce à des vis et gougeons.

L'ensemble des connecteurs seront montés visser sur les faces avant, le montage via rivets est à proscrire.

Les connecteurs courant faible seront de type série D de marque reconnue et professionnelle, les connecteurs multibroches seront de type rectangulaires ou ronds de marque reconnue et professionnelle avec système de verrouillage. Dans tous les cas, aucun format « non standard » ne sera accepté et ce pour garantir une parfaite maintenabilité des ouvrages

Les connecteurs courant fort seront de type :

Ligne directe 3 kw : Prise type 10/16 à clapet (la couleur sera différente en fonction de l'origine du réseau)

Ligne directe 18 kw : Prise type P17 32A triphasé + neutre + terre

Ligne directe 35 kw : Prise type P17 63A triphasé + neutre + terre (avec système de coupure)

Ligne directe 70 kw : Prise type P17 125A triphasé + neutre + terre (avec système de coupure)

Les connecteurs de courant faible seront de type :

Audio ligne isolée : XLR

Audio multi de 8 lignes : Multibroche 25 pôles à verrouillage par levier ou vis et baïonnette, conçu pour l'usage de la scène, grade militaire

Ethernet : Ethernet à châssis métallique et verrouillage, grade militaire

Fibre optique : connecteur 2 brins compatible LC dans un connecteur cylindrique de grade militaire à châssis métallique et gainage caoutchouc, grade militaire

SDI 12G : BNC coaxial

L'ensemble des câbles devront pénétrer dans le fond de boîtier par l'intermédiaire d'un presse-étoupe correctement dimensionné, il sera utilisé un presse-étoupe par câble.

Chaque boîtier ainsi que chaque connecteur recevront une étiquette sérigraphiée collée, une couleur sera appliquée par type de boîtier et de connecteur (boîtier AV ou ES, connecteur CFO ou CFA).

L'entreprise devra remettre à la maîtrise d'œuvre un plan de chaque boîtier reprenant sa taille, sa position, son équipement et son plan de numérotation **avant la mise en production**.

1.9. GENERALITES SUR LES INFRASTRUCTURES DE CABLAGE ET SON RACCORDEMENT

Un soin particulier sera apporté à leurs réalisations ; ils sont en effet une des garanties de bonne fin et de réussite du projet.

Dans le but d'obtenir une installation au plus haut niveau de qualité et de maintenance aisée, exempte de tous problèmes de bruits parasites, avec des niveaux de pertes en lignes, de bruits résiduels et de diaphonies optimisés, un certain nombre de recommandations techniques non exhaustives sont énoncées ci-dessous.

L'entreprise devra en tenir compte dans l'élaboration de son offre et, si elle est retenue, dans l'exécution de l'ouvrage.

Il est précisé, que la distribution des cheminements proposée dans le dossier de consultation ne peut en aucun cas être considérée comme bon pour exécution. Les plans du DCE sont donnés afin d'apporter la meilleure compréhension possible des attendus. Il est rappelé que l'entreprise doit ses études d'exécution qui garantiront le dimensionnement ainsi que le mode de pose le plus adapté à ses ouvrages.

Distribution de l'énergie électrique

Le réseau de distribution de l'énergie électrique destiné aux Équipements scéniques est complètement indépendant des autres distributions d'énergie de la salle (ascenseurs, éclairage, etc ...). Ce réseau sera spécifique et obéira par conséquent à des prescriptions et règles spécifiques que l'entreprise, du fait de son expérience dans ce domaine, ne serait se prévaloir.

Entre autres, il est spécifiquement demandé que les réseaux courant fort et faible cheminent dans des cheminements distincts, il ne sera pas accepté que des chemins de câbles CFO et CFA soient installés à moins de 50cm l'un de l'autre.

L'entreprise sera responsable de son installation depuis son armoire de distribution spécifique (due à son lot). Elle devra réceptionner le câble de puissance délivré par le titulaire du lot CFO à qui il aura préalablement fourni un bilan de puissance de ses installations ainsi qu'un plan indiquant les emplacements de livraison des puissances.

Les câbles de liaison électrique seront de type U1000 R0 2V à âme cuivre ou H07 RNF à âme cuivre suivant les cas. L'entrepreneur a la charge du dimensionnement des sections des câbles (il respectera néanmoins une section minimum de 2.5mm² pour les 3 kW). Une chute de tension de maximum 5% est demandée en bout de câble.

L'ensemble des câbles chemineront impérativement dans des gaines quand ils sont encastrés dans les cloisons ou des chemins de câbles de type dalle marine peint en noir s'ils sont dans des espaces ouverts où ils seront mécaniquement fixés à ces dernières par des colliers de serrage plastique tous les 3 mètres maximum. Il sera accepté exceptionnellement que les câbles cheminent unitairement dans tubes métalliques ou plastique.

Les chemins de câbles seront fermés par des capots aux endroits accessibles (- de 3 m de haut). Ils seront de couleur noir dans la cage de scène et sur les réseaux de passerelle à vue. Il est rappelé que le mode de pose des chemins de câbles (à plat/ en drapeau...) résultera des études faites par l'entreprise et sera confirmé par la cellule de synthèse.

1.10. DISTRIBUTION DE LA TERRE ET PLAN DE MASSE

La terre utilisée pour les équipements audiovisuels est à double emploi. Elle doit permettre la mise à la terre de tous les équipements disposant d'une alimentation électrique, suivant les normes actuelles en vigueur, mais aussi servir de référence de masse à l'ensemble des montages électroniques de ces équipements.

Le plus grand soin devra être pris dans la distribution de la "Terre".

L'entreprise doit avant réalisation de tout câblage s'assurer de la qualité de la terre livrée. En cas de problèmes ultérieurs, imputés à la qualité de la terre, l'entreprise ne pourra pas se dégager de toute responsabilité si celle-ci n'a pas notifié par écrit, à la Maîtrise d'Œuvre, que la terre livrée était de mauvaise qualité.

1.11. DISTRIBUTION DES LIGNES AUDIO ANALOGIQUES

Les liaisons audio analogiques seront réalisées sur la base de liens cuivre AWG 4 x 0.22mm² torsadés sous gaine polyéthylène, tresse cuivre/alu et gaine PVC, assurant un blindage et un pouvoir de réjection supérieur. Les multipaires auront des tresses de blindage séparées pour chaque paire.

Dans les baies le brassage se fera

- sur des bandeaux de patch sans coupure à broches type Ghielmetti AV avec un taux d'isolation audio > à 96dB pour les lignes isolées
- Sur des connecteurs Multibroche 25 pôles cylindriques à verrouillage à vis miniature pour les multi de 8 lignes, qualité de contact or
- sur des bandeaux de patch jack bantam sur les racks studio

1.12. DISTRIBUTION DES LIAISONS DE TYPE ETHERNET

Concernant les câblages Ethernet, le câble utilisé devra au minimum avoir les caractéristiques suivantes :

Câble 4 paires torsadées 6/10ème de catégorie 7 et connectique 6A pour un débit recetté à l'issue du tirage de 10Gb sur 100m.

Des câbles 2 x 4 paires pourront être utilisés pour assurer une meilleure disposition des câbles dans les chemins de câbles.

Les câbles seront du type S-FTP (blindage par écran aluminium par paire + écran général par tresse et drain de masse).

Leur impédance sera de 100Ω et leur longueur ne devra en aucun cas excéder 90 mètres.

Les rayons de courbure des câbles devront être supérieurs à 6 fois le diamètre du câble.

L'entreprise devra dans son dossier technique proposer **avant tirage** la fiche technique du câble pour approbation de la maîtrise d'œuvre.

Une attention particulière sera portée sur la fixation des câbles dans les chemins de câbles, l'intégrité physique de la gaine extérieure devra être maintenue sur l'ensemble de la longueur du câble, en aucun cas les blindages des câbles ne devront entrer en contact avec une masse métallique.

Les câbles fournis seront d'une seule longueur, sans soudures ni boîtes de connexions autres que celles qui sont spécifiées dans ce document.

Ces liaisons auront pour tenant une baie technique et comme aboutissant des boîtiers en tôle d'acier équipé de prise type RJ45 CAT6a à verrouillage externe habituellement utilisés et de marque reconnue pour des usages scéniques.

Le raccordement dans la baie se fera directement sur le bandeau de dispatching installé en face avant de la baie. Ce dernier sera dimensionné pour recevoir au maximum 24 liaisons par rangée et devra être de type CAT6a au minimum et dans tous les cas adaptés au classement du câble.

Il sera livré les cordons de patch nécessaire au bon fonctionnement de l'installation avec un minimum de 50% des points installés.

Il sera utilisé la norme T568B pour le câblage et le raccordement des lignes Ethernet à savoir :

Nom	N° Broche	N° Paire	Couleur du brin
RD+	1	1	Blanc - Orange
RD-	2	1	Orange

TD+	3	2	Blanc - Vert
NU	4	3	Bleu
NU	5	3	Blanc - Bleu
TD-	6	2	Vert
NU	7	4	Blanc - Marron
NU	8	4	Marron

1.13. DISTRIBUTION DES LIGNES VIDEO NUMERIQUE HD-SDI

Concernant les câblages vidéo, le câble utilisé devra au minimum avoir les caractéristiques suivantes :

Le câble vidéo sera un câble coaxial, d'impédance minimale de 75 ohms.

Il aura une âme centrale en cuivre de 0.80 mm

Il aura un double blindage en feuillard aluminium et tresse de cuivre étamé

Le câble utilisé devra pouvoir véhiculer des signaux numériques type HD-SDI 12G.

L'entreprise devra dans son dossier technique proposer **avant tirage** la fiche technique du câble pour approbation de la maîtrise d'œuvre.

Une attention particulière sera portée sur la fixation des câbles dans les chemins de câbles, l'intégrité physique de la gaine extérieure devra être maintenue sur l'ensemble de la longueur du câble, en aucun cas les blindages des câbles ne devront entrer en contact avec une masse métallique.

Les câbles fournis seront d'une seule longueur, sans soudures ni boîtes de connexions autres que celles qui sont spécifiées dans ce document.

Ces liaisons auront pour tenant la baie technique et comme aboutissant des boîtiers en tôle d'acier équipé de prise type BNC habituellement utilisés et de marque reconnue pour des usages scéniques. Le montage garantira la bande passante nécessaire à la résolution souhaitée.

Une attention particulière sera portée sur la finition et la courbure du câble au niveau de la connectique.

Le raccordement dans la baie se fera directement sur le bandeau de dispatching type VIDEO HD-SDI BNC Haute résolution installé en face avant de la baie. Ce dernier sera dimensionné pour recevoir au maximum 48 liaisons par rangée.

Il sera livré les cordons de patch nécessaire au bon fonctionnement de l'installation avec un minimum de 50% des points installés.

1.14. DISTRIBUTION DES LIAISONS FIBRE OPTIQUE

Concernant les câblages fibre optique, le câble utilisé devra au minimum avoir les caractéristiques suivantes :

Chaque câble comportera au minimum 4 brins fibres de type Monomode 9/125 de catégorie OS2

Une attention particulière sera portée sur la fixation des câbles dans les chemins de câbles, l'intégrité physique de la gaine extérieure devra être maintenue sur l'ensemble de la longueur du câble, un rayon de courbure de max 6x le diamètre du câble sera accepté.

Les câbles fournis seront d'une seule longueur, sans soudures ni boîtes de connexions autres que celles qui sont spécifiées dans ce document.

Ces liaisons auront pour tenant la baie technique et comme aboutissant des boîtiers en tôle d'acier équipé de prise habituellement utilisés et de marque reconnue pour des usages scéniques sous forme « DUO ». Le boîtier et l'emplacement de la connectique sera pensé afin de respecter le rayon de courbure de la fibre. Si nécessaire et la méthode est préférée par l'entreprise, cette dernière pourra utiliser un tiroir optique en fond de boîtier.

L'entreprise devra dans son dossier technique proposer **avant tirage** la fiche technique du câble pour approbation de la maîtrise d'œuvre.

L'entreprise précisera également le mode de soudure (mécanique ou fusion) envisagée en détaillant les procédés et les moyens mis en œuvre à cet effet.

Le raccordement dans la baie se fera à l'aide d'un tiroir optique équipé de connecteur type LC avec système d'enroulement.

L'entreprise devra joindre, en phase de réception, à ses fiches d'autocontrôle le résultat des tests réflectométries effectués.

Il sera livré les cordons de patch nécessaire au bon fonctionnement de l'installation avec un minimum de 50% des points installés.

1.15. DISTRIBUTION DES LIAISONS HAUT-PARLEUR

Concernant les câblages haut-parleur, le câble utilisé devra au minimum avoir les caractéristiques suivantes :

Câble zéro Halogène multibrins de cuivre

La section du câble devra être au minimum de 2,5mm² (voir tableau ci-après)

Chaque liaison sera câblée en 4 points (aboutissant speakon 4 points)

Les sections seront calculées sur une impédance de 4 ohms et perte inférieure à 5%	
Longueur (au dela de)	Section
25 m	4 mm ²
40 m	6 mm ²
55 m	8 mm ²
70 m	10 mm ²

L'entreprise devra dans son dossier technique proposer **avant tirage** la fiche technique du câble pour approbation de la maîtrise d'œuvre.

Dans tous les cas les câbles de haut-parleurs seront d'une seule longueur afin d'éviter l'altération du signal. Le respect de la phase sera pris en compte.

Ces liaisons auront pour tenant la baie technique et comme aboutissant des boitiers en tôle d'acier équipé de connecteurs type speakon (cablés en 4 points).

1.16. BREVETS

L'entreprise s'assurera que le principe ou les dispositifs qu'elle emploiera ne sont pas couverts par des licences d'exploitation ou brevets. Si tel est le cas, l'entreprise prendra toutes les dispositions techniques et financières pour traiter l'utilisation éventuelle de ces brevets ou licences à sa seule charge, même si les matériaux, matériels, procédés de fabrication lui sont imposés par les contraintes contractuelles.

1.17. CONNAISSANCES ET OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

L'entreprise est réputée pour sa connaissance particulière de l'utilisation et des contraintes de fonctionnement des équipements scéniques des salles de spectacle ou assimilées, en règle générale des équipements classés en ERP TYPE L.

L'entreprise est tenue de prendre connaissance de :

L'ensemble des documents relatifs au projet architectural et scénographique.

L'ensemble des documents contractuels constituant la totalité du dossier de consultation.

Règlement de consultation (RC)

Acte d'engagement (AE)

Cahier des clauses administratives particulières (CCAP)

Plan général de coordination (PGC)

Rapport initial de contrôle technique

Planning prévisionnel

Plan d'installation de chantier

CCTP propre à chaque lot

Les différentes Annexes....

Les prestations exigées par le Contrôleur Technique et le Coordonnateur Sécurité seront dues par l'entreprise dans le cadre de son forfait.

L'entreprise se soumettra à l'ensemble des obligations administratives prévues, aux documents contractuels et de plus, prendra en charge toutes redevances, frais de licence et autres droits liés aux travaux qu'elle réalisera.

L'entreprise est tenue à une obligation de résultat et doit mettre en œuvre tous les moyens nécessaires pour que les objectifs du projet soient atteints dans les délais du chantier.

Les installations réalisées par l'entreprise sont livrées en parfait état de fonctionnement, y compris les éventuelles omissions du présent cahier des charges.

Il appartient à l'entreprise, par devoir de conseil envers le Maître d'Ouvrage, de signaler lors de son étude du dossier et au plus tard avec la remise de son offre, les anomalies qu'il aurait constatées dans le dossier, et ne peut en aucun cas se prévaloir de telles constatations après signature de son marché, pour justifier une demande de plus-value.

Après remise de la proposition il n'est plus admis de réclamation fondée sur l'ignorance de la nature, de l'étendue des travaux et des contraintes du site et de ses règlements locaux.

Il reste entendu que sont compris dans le prix global et forfaitaire, non seulement tous les travaux et prestations indiqués aux dossiers fournis par le Maître d'œuvre, mais aussi ceux implicitement nécessaires au parfait achèvement de la mise en œuvre suivant toutes les règles de l'Art et des métiers de la scène.

1.18. CONTRAINTES LIEES AU SITE

L'entreprise sera tenue de visiter les lieux avec la plus grande attention dans le cadre d'une rénovation ou réhabilitation afin de prendre l'exacte mesure de toutes les contraintes relatives au site et à l'environnement. Dans le cas d'une construction neuve, l'entreprise devra également prendre en considération la situation géographique et les contraintes qui pourraient en découler.

Il ne saurait être accordé de modification au marché pour une quelconque méprise de la part l'entreprise sur les contraintes concernant le site, son état, et les règlements locaux.

Documents à fournir à la soumission

Les propositions devront s'inscrire dans le cadre des obligations mentionnées dans les pièces administratives du marché.

L'entreprise sera tenue de remettre avec son offre :

Dossier relié avec un sommaire et les critères clairement présentés

Note méthodologique d'intervention par ouvrage

Moyens humains affectés à l'exécution du marché (études – ateliers – chantier) y compris CV des intervenants

Moyens de production affectés à l'exécution du marché (ateliers – chantier)

Qualité des matériaux et matériels mis en œuvre

Synoptique ou schéma de fonctionnement permettant de juger de la bonne compréhension du projet

L'entreprise remplira un tableau des caractéristiques des matériaux et matériels de façon détaillée. Si l'entreprise propose des équipements similaires à ceux décrits, elle devra fournir en annexe les fiches techniques des matériaux et matériels décrivant très explicitement les caractéristiques, performances, agréments ou avis techniques. Dans cette hypothèse leur agrément sera soumis au Maître d'Œuvre.

L'entreprise remplira le cadre de DPGF de façon détaillée et s'assura que les montants sont identiques à l'acte d'engagement. Elle vérifiera également les formules et résultat des calculs ainsi que les arrondies.

L'entreprise remettra tous les plans et détails qu'elle jugera nécessaires à l'appréciation par le maître d'œuvre de sa soumission ainsi que ses remarques éventuelles lors de la remise de son offre.

1.19. DOCUMENTS A FOURNIR EN ETUDE

Il sera fourni au titre des études, au minimum :

Un dossier récapitulatif des appareils qu'il prévoit de mettre en œuvre avec des fiches techniques détaillées

Un carnet de synoptiques de fonctionnement global et par type de réseaux

Une notice de configuration du réseau avec plan IP et VLAN.

1.20. AUTOCONTROLES, ESSAIS ET MESURES

Les essais, mesures et autocontrôles auront pour objectif de vérifier la conformité des ouvrages exécutés conformément au cahier des charges, aux fonctionnalités, au respect de l'application des normes et règlements en vigueur.

Les essais, sur la demande de la Maîtrise d'œuvre, pourront débuter en atelier lors des phases de fabrication. Ces essais pourront se dérouler en présence de la Maîtrise d'œuvre (architecte, scénographe, acousticien) du Contrôleur technique et de la Maîtrise d'ouvrage. A l'issue de ces essais en atelier et après validation de la conformité du matériel concerné, la mise en fabrication sera autorisée.

L'entreprise devra, au fur et à mesure de la mise en œuvre des installations, une série d'autocontrôle permettant de vérifier leur parfaite fonctionnalité en situation.

L'entreprise devra également une série de mesures et de réglages permettant de parfaire et d'optimiser les performances générales des installations.

Les essais, mesures et contrôles seront établis et transmis pour chacune des installations mise en œuvre.

La Maîtrise d'œuvre et le bureau de contrôle se réservent la possibilité d'en réfuter la validité s'il venait à être réalisé par des personnes jugées incompetentes ou avec des appareils de mesure jugés non-conformes.

Autocontrôle des équipements Audiovisuels et d'Eclairage Scénique

L'autocontrôle portera en particulier sur (liste non limitative) :

La conception des équipements

La qualité des matériaux et composants employés et leur provenance

La bonne coordination dimensionnelle de tous les matériaux et matériels

La mise en œuvre de ces matériaux et composants

Les méthodes de fabrication, d'assemblage et de pose.

Le test de fonctionnement des appareils

La composition des armoires électriques

Le test de l'intégralité des réseaux câblés (voir la procédure ci-dessous)

Autocontrôle des réseaux

l'entreprise devra effectuer un autocontrôle de ses réseaux et connectiques, en procédant à des mesures unitaires sur chaque câble ou liaison faisant partie de l'ouvrage de références.

Toutes les valeurs devront être conformes aux tolérances indiquées dans les fiches techniques, et aux exigences suivantes :

- Débit 10Gb/s pour les liaisons Cat6a

- Débit 40 Gb/s pour les liaisons fibre optique

Lors des OPR, des mesures de contrôle seront effectuées, toute valeur mesurée non conforme fera l'objet d'une réserve portant sur la liaison en cause, et en fonction du défaut constaté, pourra conduire à faire recommencer, à charge de l'entreprise, toutes les mesures concernant la totalité des réseaux et connectiques de ce type.

L'entreprise devra un carnet d'autocontrôle des câbles comportant :

Les fiches techniques détaillées constructeur de chaque type de câble et de connecteur utilisé dans l'ouvrage.

Un carnet de câbles comportant pour chaque liaison les indications :

Pour le départ : le numéro unique pour chaque liaison, le tenant, le repère indiqué sur le boîtier et la connectique.

Pour le câble : la référence (type précis) du câble avec le nombre de paires le cas échéant.

Pour l'arrivée : l'aboutissant, le repère indiqué sur le boîtier et la connectique.

Pour l'ensemble des liaisons : les valeurs des mesures effectuées.

La marque et type des appareils de mesures ayant permis d'obtenir les résultats annoncés

1.21. ORGANISATION DU CHANTIER

Synthèse

L'entreprise doit s'assurer de la résultante de la coordination interentreprises dans le cadre de ses études et de la future mise en œuvre de ses ouvrages.

L'entreprise définit clairement la limite de ses prestations et ses demandes particulières.

Approvisionnement et fourniture

L'entreprise doit l'approvisionnement et la fourniture des matériaux et matériels constituant ses ouvrages. Il devra anticiper les approvisionnements en fonction du planning du projet, il ne pourra se targuer, sauf cas de force majeure, de toute défaillance du fait d'un problème de livraison des matériaux ou matériels. Si un cas de force majeure venait à être connu de l'entreprise, il devra en informer la maîtrise d'œuvre, le pilote ainsi que la maîtrise d'ouvrage.

Installation de chantier

L'entreprise doit toutes les installations de chantier propres à son intervention, en complément des éventuelles prestations prévues au CCAP.

Transports et Stockage

L'entreprise doit prendre en compte toutes les contraintes particulières liées à la localisation du bâtiment, aux difficultés d'approvisionnement, aux stationnements, aux aires de stockage et locaux sécurisés.

L'entreprise doit tenir compte des gabarits d'accès et des charges admissibles sur les voies d'accès et des planchers.

L'entreprise est responsable des problèmes liés au stationnement de ses véhicules sur les voies limitrophes au chantier.

Dispositifs de sécurité

L'entreprise doit mettre en place toutes les protections, platelages, balisages et éclairages pour assurer la sécurité de son personnel et des tiers.

Si le platelage n'est pas prévu pour résister à la chute d'objets contondants (du type poutrelle métallique ou similaire), l'entreprise devra prendre les mesures de protection complémentaire pendant toute la durée du chantier.

Des filets de protection complémentaires pourront être demandés notamment sur les rives des platelages ou en partie centrale si la maîtrise d'œuvre estime que la protection contre la chute d'objets contondants le justifie. Ces platelages seront équipés de garde-corps, plinthes, grillages de protection et tous dispositifs nécessaires.

L'entreprise veillera à ce que ses ouvrages ne servent ni ne permettent le stockage de matériels et matériaux de tout autre corps d'état. Il appartiendra à l'entreprise de signifier au pilote le non-respect de ce principe par telle ou telle entreprise.

Mise en œuvre et moyens de levage

L'entreprise doit les moyens de levage et de manutention propres à ses interventions.

L'entreprise doit les sources en énergie pour la réalisation de ses ouvrages.

L'entreprise doit prendre en compte les phasages de l'opération et pour les réhabilitations les modifications et déposes des existants rendus nécessaires par les contraintes de transport, de manutention et de mise en œuvre.

L'entreprise devra tenir compte des gabarits d'accès, des charges admissibles et au stationnement de ses véhicules sur les voies limitrophes au chantier.

Branchements

L'entreprise doit tous les branchements qu'elle estimera nécessaires, en particulier, pour son énergie.

Les branchements se feront conformément aux règlements inter-entreprises selon les dispositions prévues aux pièces administratives (CCAP) et uniquement sur l'installation de chantier.

Implantations et traçages

L'entreprise doit l'implantation de tous ses ouvrages et la vérification des réservations et appuis.

Protection des ouvrages

L'entreprise doit mettre en œuvre tous les moyens nécessaires à la protection efficace de ses ouvrages ainsi qu'aux ouvrages des autres corps d'état dans la limite de son intervention y compris dans le transport et la manutention.

L'entreprise doit la réfection ou la réparation des ouvrages existants conservés ou des ouvrages d'autres corps d'état que l'entreprise aurait dégradés.

Nettoyage et enlèvement des déchets

L'entreprise doit laisser le chantier propre et libre de tous déchets pendant et après l'exécution des travaux.

L'entreprise doit prendre en charge l'évacuation de ses déblais et des équipements déposés dans le cadre de travaux de réhabilitation.

L'entreprise doit se conformer aux lois et circulaires pour la protection de l'environnement en ce qui concerne le tri et l'évacuation des gravats.

Dans le cas où ces prestations ne seraient pas réalisées, elles seraient confiées à une entreprise spécialisée aux frais de l'entreprise adjudicataire du présent lot.

Nuisances

L'entreprise se soumettra au règlement du chantier relatif aux nuisances que ce dernier pourrait engendrer (bruit de chantier en autres).

1.22. RAPPELS DES OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE

Les ouvrages et équipements décrits dans le présent document sont conformes aux plans scénographiques qui n'ont valeur que de plans guides.

L'entrepreneur est tenu de vérifier et d'établir son propre métré dans le cadre de son offre, toutes les quantités et dimensions du présent descriptif sont données à titre indicatif.

L'entrepreneur reste seul responsable de ses ouvrages, des notes de calculs et dessins nécessaires à la bonne exécution de son travail.

L'entrepreneur doit signaler au Maître d'Œuvre toutes les imprécisions, erreurs ou omissions éventuelles qui résulteraient de l'ensemble des pièces du marché, dans le but d'obtenir une meilleure évaluation du projet. Si aucune réserve n'est formulée en temps utile, l'Entrepreneur assurera la bonne exécution des travaux sous son entière responsabilité et ce, sans pouvoir prétendre à quelques travaux supplémentaires du fait de son omission.

L'entrepreneur est tenu de joindre à son offre de prix la liste des matériels. Les produits proposés par l'entrepreneur doivent répondre en tous points aux performances et qualités exigées dans le C.C.T.P.

EQUIPEMENTS AUDIOVISUELS

NB : dans un souci d'homogénéité, un seul protocole Audio sur IP (DANTE ou équivalent) sera installé dans le studio et tous les équipements devront être compatibles avec celui-ci sans restrictions audio, de synchronisation d'horloge ou de connectivité. Une passerelle hardware dans la baie AV permettra l'interface avec les autres protocoles Audio utilisés dans le Conservatoire.

2. RESEAU IP

2.1. BAIE AV01 AUDIO SPAT:

1 commutateur 40 ports RJ45 1 Gb + SFP 10Gb nommé **AUDIO SPAT**.

Y seront raccordés essentiellement les éléments constitutifs du système d'acoustique active et spatialisation présents dans la BAIE AV01 .

Commutateur d'accès manageable de niveau L3 dédié aux médias audiovisuels présentant les caractéristiques suivantes :

- Format 19" ;
- 40 ports 1 Gb RJ45 ;
- 1 ports SFP+ 10 Gb pour fibre optique monomode ;
- Port USBA pour sauvegarde image ;
- Norme IEEE 802.1 et IEEE 802.3 ;
- Capacité de commutation de 200 Gbps minimum ;
- Compatibilité Audio Video Bridge (AVB) obligatoire
- Fonction Multicast automatiques avancées IGMPv2 et v3 ;
- Rapid et Multi Spanning Tree protocol ;
- PTP v2, LLDP ;
- Jumbo Frames supportées ;
- DHCP et DHCP snooping ;

Référence : Netgear 4250 ou équivalent

2.2. BAIE AV01 AV-EC:

1 commutateur 40 ports POE++ 700W 1 Gb + SFP 10Gb nommé **AV-EC**. Y seront raccordées les appareils AV et EC mobiles branchés sur les boîtiers répartis dans le studio.

Commutateur d'accès manageable de niveau L3 dédié aux médias audiovisuels présentant les caractéristiques suivantes :

- Format 19" ;
- 40 ports 1 Gb RJ45 ;
- POE+ sur au moins 20 ports 1Gb ;
- 1 ports SFP+ 1 Gb+ GBIC pour fibre optique monomode ;
- Port USB-A pour sauvegarde image ;
- Norme IEEE 802.1 et IEEE 802.3 ;
- Capacité de commutation de 200 Gbps minimum ;
- Compatibilité Audio Video Bridge (AVB) obligatoire
- Fonction Multicast automatiques avancées IGMPv2 et v3 ;
- Rapid et Multi Spanning Tree protocol ;
- PTP v2, LLDP ;
- Jumbo Frames supportées ;
- DHCP et DHCP snooping ;

Référence : Netgear 4250 ou équivalent

2.3. BAIE AV02 AUDIO MIX :

Y seront raccordés les éléments de mixage audio présents dans la BAIE AV02 ainsi que les appareils mobiles branchés sur les boîtiers répartis dans la régie mixage.

Commutateur d'accès manageable de niveau L3 dédié aux médias audiovisuels présentant les caractéristiques suivantes :

- Format 19" ;
- 24 ports 1 Gb RJ45 ;
- POE+ sur au moins 20 ports 1Gb ;
- 1 ports SFP+ 1 Gb + GBIC pour fibre optique monomode ;
- Port USB-A pour sauvegarde image ;
- Norme IEEE 802.1 et IEEE 802.3 ;
- Capacité de commutation de 200 Gbps minimum ;

- Compatibilité Audio Video Bridge (AVB) obligatoire
- Fonction Multicast automatiques avancées IGMPv2 et v3 ;
- Rapid et Multi Spanning Tree protocol ;
- PTP v2, LLDP ;
- Jumbo Frames supportées ;
- DHCP et DHCP snooping ;

Netgear 4250 ou équivalent

2.4. BAIE AV03 VIDEO HUB:

1 commutateur 24 ports POE++ 300W 1 Gb + SFP 10Gb nommé **VIDEO HUB**.

Y seront raccordés les éléments se rapportant au traitement Vidéo présents dans la BAIE AV 03 ainsi que les appareils mobiles branchés sur les boitiers répartis dans la régie vidéo.

Commutateur d'accès manageable de niveau L3 dédié aux médias audiovisuels présentant les caractéristiques suivantes :

- Format 19" ;
- 40 ports 1 Gb RJ45 ;
- POE+ sur au moins 20 ports 1Gb ;
- 1 ports SFP+ 1 Gb + GBIC pour fibre optique monomode ;
- Port USBA pour sauvegarde image ;
- Norme IEEE 802.1 et IEEE 802.3 ;
- Capacité de commutation de 200 Gbps minimum ;
- Compatibilité Audio Video Bridge (AVB) obligatoire
- Fonction Multicast automatiques avancées IGMPv2 et v3 ;
- Rapid et Multi Spanning Tree protocol ;
- PTP v2, LLDP ;
- Jumbo Frames supportées ;
- DHCP et DHCP snooping ;

Référence : Netgear 4350 ou équivalent

2.5. BAIE AV03 CORE

1 commutateur 24 ports SFP+ nommé **CORE**. Ce sera le cœur du réseau ou seront connectés les autres commutateurs.

Commutateur cœur de réseau manageable de niveau L3/L4 et de type non bloquant (NSF) haute disponibilité présentant les caractéristiques générales suivantes :

- Format 19"
- Au moins 25 ports SFP+ 1/10 Gb + GBIC pour fibre optique monomode connecteur LC ;
- Norme IEEE 802.3 et IEEE 802.1 ;
- Capacité de commutation de 400 Gbps minimum ;
- Management via telnet, SSH, port console ou interface web ;
- Stackable ;
- IPV4/IPV6 compatible ;
- DHCP server ;
- PTP v2, LLDP ;
- VLAN : ARP, IPX, Subnet, MRP, MVRP ;
- Fonctions Multicast automatiques avancées IGMPv2 et v3 ;
- Compatibilité AVB obligatoire
- Mode de routing L3 avancés : PIM, ECMP, OSPF ;
- Spanning Tree et Rapid Spanning Tree protocol ;
- DHCP Snooping.
- Il aura notamment les capacités minimums suivantes :
 - Adressage MAC : 128 000 en 48 bits ;
 - 4000+ VLAN (802.1Q) ;
 - 2000 + groupes Multicast ;
 - 128 LAG ;
 - 8 QoS.

Référence : Netgear 4350 ou équivalent

CONFIGURATION DU RESEAU

La typologie générale du réseau est une simple étoile déployée autour d'un commutateur cœur de réseau doté de connecteurs fibre optique. Les commutateurs d'accès (AUDIO SPAT, AV-EC, AUDIO MIX et VIDEO HUB) répartis dans les espaces et liés directement au cœur de réseau distribuent chacun des appareils dans les différentes baies ou branchés sur les boîtiers via des liaisons CAT7 sur connecteur 6A.

L'entreprise configurera les commutateurs et les appareils connectés suivant les principes suivants :

Etablissement d'un plan IP avec choix de la plage d'adresse ADMIN

Création des VLAN audio, intercom, ctrl ampli, Artnet, Video, WAN (non exhaustif) selon les recommandations des constructeurs des appareils fournis. Une latence maximum de 0,5 ms sera exigée en tout point du réseau.

Configuration de la solution de recouvrement (backup failover).

L'entreprise assurera une passation des connaissances pour l'utilisation, la maintenance et le rétablissement du réseau aux utilisateurs.

3. EQUIPEMENTS AUDIO DEDIES A L'ENREGISTREMENT

3.1. STATION DE TRAVAIL AUDIO

Une station professionnelle pour l'acquisition acquisition et l'édition audio sera livrée, montée et installée dans la BAIE AV02. D'une capacité de 128 canaux simultanés, elle se composera :

D'un ordinateur de forte capacité de processing (mini 24 cœurs et 96Go de mémoire unifiée , processing et mémoire graphique dédiée) et dernière génération d'OS base UNIX. Il sera doté d'au moins quatre ports pouvant recevoir des cartes d'extension PCIE de dernière génération. Ces cartes peuvent être dans des chassis externes, dans ce cas les chassis devront être fournis.

La station bénéficiera également d'au moins deux sorties vidéo HDMI ou DP ou Thunderbolt, dont au moins une reliée au KVM et une reliée à l'interface 10Gb du 13.2, une connection réseau 1Gb, des ports de communication USAB A,B et C en nombre suffisant, ainsi que d'un stockage type SSD de 1Tb au minimum. Elle sera livrée avec clavier et souris sans fil.

Référence : APPLE MACPRO, MACSTUDIO ou équivalent

3.2. CARTES D'ACQUISITION ET LOGICEL AUDIO

Il sera livré et installé un système d'acquisition et d'édition de la marque référence dans l'industrie musicale. Il sera composé :

- De deux cartes informatiques DSP au format PCIE permettant chacune l'acquisition ou la sortie de 64 canaux audio avec une latence inférieure à 1ms jusqu'au format 192 kHz, avec une interface au format propriétaire de 2x32 canaux par carte et une interface de synchronisation dédiée.. Ces cartes seront installées dans la station du 5.1
- D'un logiciel d'acquisition et d'édition reconnu comme référence dans l'industrie musicale permettant le traitement de 2048 voies simultanées sur une interface graphique adaptée, livrée avec un suite de traitements d'effets virtuels.

Référence : AVID ProTools HDX ultimate ou équivalent

3.3. INTERFACE KVM POUR LA STATION D'ACQUISITION

Une interface de contrôle à distance émetteur/récepteur via RJ45 sera fournie pour le pilotage de la station d'acquisition. La partie émettrice sera installée dans la BAIE AV02 et la partie réceptrice sera intégrée à l'un des deux racks studio.

3.4. ECRAN 21/9 32" POUR LA STATION D'ACQUISITION

Un écran (21/9, 4K couleur, LED) sur pied sera installé sur l'un des rack studio et raccordé au KVM.

3.5. PROCESSEUR DE MATRICAGE NUMERIQUE ET DE GESTION DU MONITORING AUDIO

Un processeur de matricage numérique du même constructeur que les cartes d'acquisition et compatibles avec les interfaces AD/DA permettra le routing exhaustif de tous les flux audios sur IP en enregistrement ou en édition avec le logiciel d'édition au format propriétaire sans latence audible. D'une forte capacité de traitement et d'entrées/sorties sur cartes modulaires, il sera doté de connectiques AOIP et de connectiques au format propriétaire de la station d'acquisition. Il permettra également la configuration de monitoring multicanal au format de spatialisation standard 7.1.4 au minimum, inclus retards par canal jusqu'à 1s et filtres.

Le processeur de matricage sera équipé de

- 256 canaux AOIP (DANTE ou équivalent) avec redondance sur deux ports RJ45 1 Gb/s
- 128 canaux d'interface sans latence avec les cartes d'acquisition sur des connecteurs propriétaires
- 32 sorties analogiques niveau ligne de très haute qualité de conversion sur connecteurs D25 pour alimenter les enceintes de monitoring et les périphériques analogiques
- 24 entrées analogiques niveau ligne de très haute qualité de conversion sur connecteurs D25 pour recevoir les signaux des périphériques analogiques

Référence : AVID MTRXII ou équivalent

3.6. SURFACE DE CONTRÔLE ET DE MIXAGE

Une surface de contrôle et de mixage de dernière génération permettra le contrôle, le traitement, le mélange et le routing de sortie sans latence et simultanément de la totalité des signaux audio numériques. Sous la forme d'une console de mixage professionnelle moyen format et d'une conception modulaire elle présentera les caractéristiques suivantes :

- 3 banques de 16 faders 100 mm motorisés avec OLED dédié pour chaque fader, 60 couches en tout
- 3 écrans tactiles couleurs 22" multitouch en regard de chaque banque de faders
- 1 bloc « Channel » équipé d'un écran couleur 7 " et 15 encodeurs rotatifs, boutons OLED programmables pour le contrôle des paramètres d'un channel sélectionné
- 1 bloc « Master » avec deux faders 100mm motorisés et le contrôle du monitoring jusqu'au format 9.1.4
- 2 entrées HDMI/USB pour l'intégration KVM de la station d'acquisition.
- Des ports RJ45 au format AOIP (DANTE ou équivalent) pour la connexion au moteur de processing audio, aux interfaces AD/DA, au processeur de matricage et au réseau AOIP en général.

Référence : SSL S500L ou équivalent

3.7. PROCESSEUR AUDIO POUR LA SURFACE DE CONTRÔLE

Un processeur audio DSP à haute performance du même constructeur permettra à la surface de contrôle le traitement simultané de 256 canaux en 48kHz et 160 canaux en 96kHz, équipé d'une alimentation redondante et de ports AOIP au format RJ45 (DANTE ou équivalent)

Référence : SSL Tempest Core TE1 512 i/o 256 paths ou équivalent

3.8. INTERFACE USB/AOIP POUR STATION DE TRAVAIL INVITE

Une interface numérique au format USB-C / AoIP permettra le raccordement d'une station de travail invitée au réseau AoIP et à la station d'acquisition. Celle-ci permettra l'échange de 64 canaux au minimum au format AOIP (DANTE ou équivalent) commun par un ordinateur (tous OS) tiers vers la matrice du 5.7.

Référence : RME DANTE Digiface ou équivalent

3.9. INTERFACE ANALOGIQUE NUMERIQUE AD/DA 32/24

Pour l'interface des signaux analogiques avec la salle multimédia il sera installé une stage box AOIP (DANTE ou équivalent) de même constructeur que la surface de contrôle au format rack 19" 5U dans la Baie AV01. Elle présentera les caractéristiques suivantes :

- 32 préamplis micro haute qualité (+27,5 dBu max, 70dB de gain, réponse en fréquence +/- 0,1 dB de 20Hz à 20 kHz, EIN < -123 dB, dynamique >115dB, THD < 0,01%) sur connecteur XLR avec une conversion de haute qualité 24 bits jusqu'à 96kHz et une latence de 19 samples.

- 24 sorties niveau ligne (+ 24dBu max, réponse en fréquence +/- 0,3 dB de 20Hz à 20 kHz, dynamique >116dB, THD < 0,01%) sur connecteur XLR avec une conversion de haute qualité 24 bits jusqu'à 96kHz et une latence de 11 samples.
- Télécommandable depuis la surface de contrôle ou par une page web
- Interface redondante RJ45 DANTE ou équivalent
- Alimentations redondantes

Référence : SSL Networki/o SB32.24

Qté : 1

3.10. INTERFACE ANALOGIQUE NUMERIQUE (AD) 16 CANAUX

Pour l'interface des signaux analogiques avec la salle multimédia il sera installé une stage box AOIP (DANTE ou équivalent) de même constructeur que la surface de contrôle au format rack 19'' 2U dans la Baie AV01. Elle présentera les caractéristiques suivantes :

- 16 préamplis micro haute qualité (+27,5 dBu max, 70dB de gain, réponse en fréquence +/- 0,1 dB de 20Hz à 20 kHz, EIN < -123 dB, dynamique >115dB, THD < 0,01%) sur connecteur XLR avec une conversion de haute qualité 24 bits jusqu'à 96kHz et une latence de 19 samples.
- Télécommandable depuis la surface de contrôle ou par une page web
- Interface redondante RJ45 DANTE ou équivalent
- Alimentations redondantes

Référence : SSL Networki/o SBi16

Qté : 2

3.11. INTERFACE AD/DA MOBILE 4 CANAUX

Il sera fourni 6 interfaces mobiles au format « table top » avec vis d'insert pour fixation sur un pied de micro. Compatibles AoIP (DANTE ou équivalent) et ASIO, celles-ci comporteront deux préamplis micros de qualité équivalente aux interfaces précédentes avec connectique XLR, deux sorties casque indépendantes au format 6,35mm et un écran tactile couleur et des encodeurs rotatifs permettant un mixage personnalisé des entrées sorties. Chaque interface sera livrée avec un câble Ethernet de 10m, gaine PVC noire, connecteur chassis métallique cylindrique à verrouillage.

Référence : Neumann MT48 Dante Ready ou équivalent

Qté : 6

3.12. ENCEINTES DE MONITORING PROFESSIONNELLES

La régie de mixage sera équipée d'une installation 7.1.4 compatible Dolby Atmos. L'entreprise livrera et installera donc 11 enceintes professionnelles de monitoring large bande à dynamique étendue pour les L,C,R, SL, SR ,Ar L,Ar R, C1,C2,C3,C4 et une enceinte de sub grave du même constructeur. Celles-ci, amplifiées, présenteront les caractéristiques de grade supérieur comme attendu dans une régie d'enregistrement haut de gamme. Elles seront alimentées depuis les interfaces DA du processeur de matriçage et pilotées par la surface de contrôle ou le logiciel d'acquisition.

Au vu des dimensions contraintes de la régie, les enceintes seront de type « Near Field » efficace et compactes. Idéalement les 11 enceintes large bande seront identiques, toutefois l'entreprise peut proposer un modèle différent du même constructeur et accordé en timbre pour les enceintes L,C et R.

Caractéristiques principales :

- Bande passante 45hz / 22 kHz minimum avec une courbe de réponse à +/-6dB max
- Une sensibilité >100dB
- SPL Max > 110 dBSPLA
- 2 voies, 1 woofer 5" mini , 1 tweeter 1 " mini
- Sweet spot étendu
- Phase cohérente
- Amplification efficace (D à G) intégrée, consommation < 250W par enceinte, THD < 0,1%
- Connecteur d'alimentation IEC
- Poids environ 7,5 kg
- Entrée analogique sur XLR3

Qté : 11

Référence : PSI A17M ou équivalent

Pour le sub

- 28 Hz – 100 Hz à +/-6dB max, 1 voie 8"
- Amplification efficace (D à G) intégrée , consommation < 500W, THD < 0,1%
- Connecteur d'alimentation IEC
- Poids environ 20 kg
- Entrée analogique sur XLR3

Qté : 1

Référence : PSI A125M ou équivalent

Les enceintes L , C et R seront livrées avec un support autoporté métallique adapté permettant leur installation posée au sol derrière la surface de contrôle à une hauteur entre 1,20m et 1,40m avec une stabilité renforcée.

Les autres enceintes large bande seront livrées avec un support mural afin de les accrocher aux positions données par la MOE.

3.13. INSTALLATION ET CALIBRAGE

L'entreprise procèdera à l'installation des enceintes et de leur support en concertation avec le lot Cloisons et doublages qui leur doivent les renforts structurels pour permettre l'accroche des enceintes.

L'entreprise procèdera au raccordement des câbles laissés en attente par le lot 4a et au branchement des enceintes.

L'entreprise procèdera au calibrage Dolby 7.1.4 de l'installation et à la configuration de l'interface avec la surface de contrôle et le processeur de matriçage.

3.14. PASSERELLE AUDIO SUR IP

Il sera fourni et installé une passerelle audio sur IP présentant les caractéristiques suivantes :

- Format rack 19" 1U
- Plateforme de gestion et de monitoring Web
- Interface Dante 64 canaux 48 kHz, 32 à 96kHz
- Interface Ravenna 64 canaux 48 kHz, 32 à 96 kHz

Référence : DirectOut MAVENA, Auvitrans AVB ou équivalent

3.15. PERIPHERIQUES CLASSE A

Il sera fourni 5 périphériques Audio de classe A, des modèles référence dans les studios d'enregistrement de niveau international :

- 1 channel strip à lampe avec compression optique et EQ passive dédié à la voix
- 1 compresseur FET deux canaux avec sélection de ratio par bouton
- 1 égaliseur passif Mono à lampes
- 1 compresseur stéréo optique à lampe
- 1 compresseur de bus stéréo à transistor

Les périphériques seront montés dans les Racks studio livrés par le Lot4a , et toutes les entrées sorties des appareils raccordées sur un bandeau de patch bantam que l'entreprise titulaire du lot 4 y ajoutera.

Référence : Manley VoxBox et Massive passive, Tube Tech CL2A, Warm Audio, Neve 33609 ou équivalent

3.16. PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE

PSE 1 : Passerelle Audio sur IP

Il sera fourni et installé une deuxième passerelle audio sur IP présentant les caractéristiques suivantes :

- Format rack 19" 1U
- Plateforme de gestion et de monitoring Web
- Interface Dante 64 canaux 48 kHz, 32 à 96kHz
- Interface Ravenna 64 canaux 48 kHz, 32 à 96 kHz

Référence : DirectOut MAVENA, Auvitran AVB ou équivalent

4. . EQUIPEMENTS AUDIO DEDIES A L'EVENEMENTIEL

4.1. ENCEINTES DE FACADE ET DE MONITORING

Des enceintes larges bandes professionnelles seront fournies pour la mise en œuvre d'un système de monitoring type « bain de pied » et/ou façade complémentaire au système de spatialisation. D'une puissance minimum de 600W, elles comprendront au moins un haut-parleur de 12'' et un moteur d'aigu guidé de 1''.

Qté : 10

Référence : Nexo P+ ou équivalent

4.2. PROCESSEURS AMPLIFIES FACADE ET MONITORING EN RACK

processeurs amplifiés de même constructeur que les enceintes sera fourni et installé dans une baie roulante au format 19'' et 16U, avec tous les panneaux de raccordements audio, réseau et puissance électrique avec les connecteurs standards et/ou réglementaires.

Référence : Nexo NxAmp ou équivalent

4.3. INTERFACE AD/DA 24 BITS 96 KHZ

Une interface AD/DA (latence < 2ms) 24 bits 96kHz, 16 entrées XLR/8 sorties XLR permettra la sonorisation locale à l'intérieur du studio pour des évènements live. Compatible avec la console 6.5 et pilotable par celle-ci, elle sera dotée de préamplis professionnels (EIN 128dB, THD<0,05%, réponse en fréquence +/- 1,5dB sur 20hz-20kHz) et d'une interface AoIP. Au format rack 19'' 2U et d'une puissance < 300W elle sera installée dans le flight case 6.6.

Référence : Yamaha RiO1608 ou équivalent

4.4. EMETTEURS/RECEPTEURS HF

Il sera fourni un ensemble de 6 liaisons audio HF composé de 3 émetteurs numériques double canaux au format rack 19'' dans les fréquences et les puissances autorisées avec des connectiques, Ethernet, AES et analogiques. Equipé d'un écran LCD en façade et pilotable en réseau, il présentera une latence < 4ms et une sensibilité > 100 dbm.

boitiers récepteurs « pocket » ultra légers en métal du même constructeur et sur les fréquences correspondantes seront fournis. Ils seront équipés d'un afficheur et de batteries rechargeables. Des écouteurs intraauriculaires standards seront livrés avec chaque récepteur.

Référence : Sennheiser SR2050 ou équivalent

4.5. CONSOLE DE MIXAGE NUMERIQUE COMPACTE

Fabriquée par un constructeur reconnu dans l'audio professionnel, elle sera rackable et dotée de 16 préamplis micros (comparables à ceux du 6.3) et de sorties lignes locales, et d'une connexion AOIP permettant la liaison avec l'interface décrite plus haut. Sa surface de contrôle présentera 16 faders 100mm au minimum, un écran tactile 12,1" + 1 écran 7" et une capacité de traitement d'au moins 64 canaux simultanés avec des effets dynamique et temporels de qualité professionnelle. Elle pourra être connectée au système de spatialisation du studio pour une diffusion immersive.

Référence : Yamaha DM7C ou équivalent

4.6. FLIGHT CASE REGIE

Les articles du 6.3, 6.4 et 6.5 seront installés dans un flight 16U (façades en bouleau tripli, roulettes polyuréthane, distribution électrique, capot amovible avant, arrière et dessus, 2 tiroirs dont avec mousse découpée pour les pockets) permettant l'utilisation de la console en table top sur le dessus du flight.

4.7. CABLAGE HAUT PARLEUR

Un lot de câbles HP (4 x 2,5², connecteur Speakon 4, gaine PVC Noire) : 4 x 25m, 10 x 10m, 5 x 5m

4.8. PSE 2 : ENSEMBLE MICRO ET RECPTEURS HF

L'entreprise proposera en PSE un ensemble micro, émetteur et récepteur HF numérique présentant les caractéristiques suivantes :

- 4 émetteurs au format « micro main » avec quatre capsules adaptées au chant par un constructeur reconnu de l'industrie audio professionnelles, et 4 récepteurs au format 2 x 1 rack 19" (2 récepteurs par unité), ainsi qu'un distributeur d'antennes au format rack, et deux antennes « true diversity » avec leur pied et le câblage, batteries et chargeur pour l'ensemble.
- Bande de fréquence adaptée à une utilisation en agglomération parisienne
- Latence minimum (<2,5ms)
- Portée 100m
- Dynamique 130 dBA
- Bande passante 20Hz/20kHz
- THD < 0,01%
- Interface AES3 et Dante
- Antenne connecteur BNC

Référence : Sennheiser EW DX EM ou équivalent

5. . EQUIPEMENTS AUDIO DEDIES A LA REGIE VIDEO

5.1. CONSOLE DE MIXAGE NUMERIQUE ULTRA COMPACTE

Une console numérique professionnelle compatible AoIP permettra le routing et le monitoring des sources audio des studios dans la régie vidéo. Le meilleur ratio entre encombrement et performances sera recherché dans le cadre suivant : 16 faders 100mm, 40 canaux mixables, écran TFT couleur.

Référence : Yamaha DM7C ou équivalent

5.2. ENCEINTES DE MONITORING

Un ensemble de 8 enceintes de monitoring audio professionnelles ultra compactes sera installé dans la régie. Un modèle unique à la fois compacte (HP 4 ou 5 pouces) et performant (100dB SPL, 50-20000Hz) sera implanté en applique sur les murs pour dégager les surfaces de travail.

Référence : Genelec 8010 ou équivalent

5.3. RESEAU D'ORDRE

Le réseau d'ordre du studio sera constitué d'une part en régie vidéo d'un système à 8 canaux sur le protocole AOIP (Dante ou équivalent), étendu via une liaison 2 fils dans la salle multimédia par un système sans fil à 8 postes. Il permettra la communication du directeur artistique et/ou du réalisateur à 1 ou Tous les interlocuteurs en régie, et à tous les interlocuteurs sur le réseau sans fil, ainsi que l'injection d'une source programme depuis le réseau AOIP général.

5.3.1. UNITE RACK INTERCOM AOIP POUR LA REGIE VIDEO

Un système intercom 8 canaux AOIP sera installé en régie vidéo. Au format rack 19'' 1U, il sera équipé de ports RJ45 (Dante ou équivalent), de ports XR3 pour la liaison 2 fils. Tous les signaux pourront être matricés avec l'interruption du directeur/réalisateur. Il sera livré avec un micro casque.

- Bouton illuminé pour la sélection de sources sur chaque canal
- Call pour chaque canal
- Voyant de présence signal pour chaque canal
- Prise RJ45 au dos (Dante ou équivalent)
- Prises XLR pour interface 2 fils au dos

- Configuration de la matrice via IP

Référence : Glensound Beatrice R8

5.3.2. BOITIER INTERCOM AOIP

Il sera fourni 6 boîtiers AOIP avec micro casque, dont un casque de qualité supérieur pour le directeur musical.

- Boîtier métallique avec pince, 65 x 131 x 36mm, 230g, POE
- 1 prise Ethercon, 1 prise XLR5
- 2 potentiomètre de volume, 2 boutons call et 2 boutons talk

Chaque boîtier pourra recevoir et émettre sur 2 canaux.

Référence : Glensound Béatrice B2

5.3.3. SYSTEME INTERCOM SANS FIL

Un réseau d'ordre style intercom sera fourni. Avec une unité centrale faisant également office d'antenne dans la fréquence 1,9GHz Il sera composé de 8 terminaux sans fil. Chaque terminal sera équipé d'un casque et d'un micro. Le terminal aura un écran d'affichage, un voyant d'appel et des commandes intuitives et pratiques. Chaque terminal pèsera moins de 300g et sera équipé d'une batterie rechargeable. Un ou plusieurs chargeurs seront fournis pour la recharge simultanée d'au moins 8 boîtiers.

Référence : Hollyland Solidcom M1 ou équivalent

6. EQUIPEMENTS VIDEO DE CAPTATION

6.1. BOITIER CAMERA COMPACT PLEIN FORMAT CINEMA A OPTIQUE INTERCHANGEABLE

Il sera fourni 3 boîtiers caméras professionnelles ultra compact à optique interchangeable de dernière génération. Fabriquées par un des leaders de l'industrie cinématographique et télévisuelle, ces caméras équipées d'un capteur CINEMA CMOS plein format de 10,2 M de pixels effectifs permettant de filmer des images jusqu'au format 4K/120 fps. Une sortie SDI-12G sur l'appareil permet le transfert en direct des images au format RAW, et une connectique TC la synchronisation externe. Pourvus de poignées ergonomiques et d'un écran LCD couleur, les boîtiers sont fabriqués dans un alliage métallique léger et très résistant. Chaque caméra est livrée avec les accessoires suivants : Ecran monitoring complémentaire, 2 x batteries haute capacité

Qté : 3

Référence : Sony FX6 ou équivalent

6.2. TREPIEDS SUR ROULETTES POUR CAMCODER ET CAMERA PTZ

Il sera fourni 6 trépieds professionnels sur roulettes pour les boîtiers et les caméras robotisées. Dotés de deux poignées amovibles, les mouvements Pan et Tilt seront parfaitement silencieux avec des frictions réglables, et le levage sera pneumatique. Une semelle adaptée aux camcoders sera fournie, et ils seront adaptables pour également recevoir les caméras robotisées.

6.3. CAMERAS TYPE PTZ A OPTIQUE INTERCHANGEABLE

Il sera fourni 3 caméras motorisées PTZ à optique interchangeable. De même constructeur et présentant les mêmes performances image que les boîtiers (4K/120 fps, capteur CMOS plein format 10,3 M de pixels effectifs), elles auront une capacité de 170° dans les deux sens à une vitesse de 0,2 à 60 deg/s pour le PAN, et 30°/195° de 0,2 à 60 deg/s pour le tilt. D'une puissance électrique max de 72W elle pourra être alimentée via POE++ sur un connecteur RJ45. Elle sera équipée d'une sortie SDI-12G pour sortir un flux 4K. Elles partageront le même type d'objectifs que les camcoders.

Référence : Sony FR7 ou équivalent

6.4. JEU D'OBJECTIFS POUR CAMERAS PLEIN FORMAT

3 objectifs Zoom longue focale

3 objectifs Zoom moyenne focale

3 objectifs Zoom courte focale

3 objectifs Zoom très longue focale

6.5. PUPITRE DE TELECOMMANDE POUR CAMERA PTZ

Il sera fourni un pupitre de télécommande Ethernet de la même marque que les caméras PTZ décrites plus haut.

Celui-ci permettra le pilotage de tous les paramètres des caméras robotisées PTZ en les sélectionnant selon leur adresse, et comprendra notamment un joystick, un bouton de zoom avant/arrière, et un afficheur LCD.

Référence : Sony RMIP500 ou équivalent

7. EQUIPEMENTS VIDEO D'ACQUISITION ET D'EDITION

7.1. ENREGISTREUR UHD 4 CANAUX

Il sera fourni deux enregistreurs video HD au format demi rack permettant l'enregistrement simultané de 8 canaux HD ou 2 canaux UHD aux principaux formats professionnels. Ils seront équipés de connectiques 12G SDI et de connecteur Genloc. Ils seront aussi équipés en façade d'un écran de contrôle couleur et de touches de transport et de commandes. Deux emplacements pour des disques durs type SSD jusqu'à 2TB seront présents en façade.

Référence : AJA KiPro ou équivalent

7.2. PROCESSEUR MELANGEUR

Un processeur de mélange 24 x 12 HD SDI au format rack 19'' sera fourni.

Fabriquée par un constructeur leader de l'industrie Broadcast et d'une forte capacité de traitement CPU et FPGA il permettra le traitement de toutes les entrées et sorties sans latence. Il permettra la configuration de fenêtrage Multiview pour le monitoring des sources sur deux sorties HD SDI. Une interface web via une connexion au port RJ45 permettra la configuration extensive du système processeur + surface de contrôle.

Référence : Sony XVSG1 ou équivalent

7.3. SURFACE DE CONTROLE DU MELANGEUR

Une surface de contrôle du mélangeur pré cité sera fournie. Elle sera connectée par une liaison 1Gb à celui-ci. Elle comprendra deux barres de quatre fois 16 boutons de Key, de deux manettes de transition, de boutons programmables avec afficheurs OLED, de boutons macros et d'une molette de sélection. Elle sera de dimension 912 cm x 436 cm. Une interface web via une connexion au port RJ45 permettra la configuration extensive du système processeur + surface de contrôle.

Référence : Sony DME16 ou équivalent

7.4. STATION DE TRAVAIL ET LOGICIEL D'EDITION

Il sera fourni une station graphique de haute performance, équipée d'une carte graphique à processeur dédié pour l'édition des médias enregistré. Y sera installé deux logiciels d'édition vidéo professionnel parmi les plus utilisés dans l'industrie. Elles sera livrée avec clavier, souris .

Référence : Apple Macpro + Davinci resolve

7.5. MATRICE UHD SDI 40X40

Il sera fourni une matrice UHD-SDI 40 x 40 au format rack 19". Elle sera équipée au dos de 40 connecteurs BNC pour les entrées et 40 connecteurs pour les sorties. Elle permettra le routage et la commutation sans latence de la totalité des flux connectés. Un écran et des boutons programmables en façade permettront la configuration, également possible via une interface web via une connexion au port RJ45 à l'arrière.

Référence : Black magic design video hub ou équivalent

7.6. PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES

PSE 3 : EQUIPEMENTS POUR L'INGENIERIE VISION :

- Switcher de sources au format rack 19" 1U : panneau à boutons programmables pour sélectionner les sources à étalonner sur le pupitre de commande IP, l'oscilloscope et le moniteur.

Référence : Sarkhoj Rack Pro, Elgato studio deck, ou équivalent

- Pupitre de commande à distance IP compatibles avec les caméras du Lot permettant l'ajustement du gain, gamma, knee, balance des blancs, shutter, etc ..., sélection de la caméra par le switcher de source

Référence : Cyanview RCP ou équivalent

- Oscilloscope vidéo, signal provenant de la matrice vidéo, sélection de la source par le switcher

Référence : Telestream Prism MPS 100 ou équivalent

8. MONITORING VIDEO DE LA REGIE

8.1. ECRANS LED 85"

Deux écrans LED type Display couleur 4K de 85" de diagonale avec connexion HD SDI seront fournis et installé dans la régie pour l'affichage du Multiview configuré par le mélangeur.

Référence : Sony BZ ou équivalent

8.2. MONITEUR VISION

Un moniteur d'étalonnage professionnel de 19" sera fourni. D'une marque référence dans le broadcast, il prend en charge les gamuts de couleur les plus avancés du secteur, y compris les espaces colorimétriques DCI-P3, ITU-R BT.2020, S-Gamut3.cine et S-Gamut3. Il atteint 1 000 cd/m2* de luminosité plein écran avec un rapport de contraste de 1 000 000:1.

Référence : Sony ou équivalent

9. CABLAGE ET INSTALLATION DE LA REGIE VIDEO

L'ensemble des équipements des chapitres 6, 7 et 8 sera installé, configuré et mis en œuvre dans la salle multimédia et dans la régie vidéo en concertation avec les utilisateurs. Un lot de câblage adapté sera également fourni :

- Ethernet et SDI pour les caméras dans le studio (6 x 20m)
- Ethernet, SDI, HDMI et XLR dans la régie (en quantité suffisante pour la mise en œuvre de tous les équipements)

10. EQUIPEMENTS VIDEO DE DIFFUSION

10.1. VIDEOPROJECTEUR MONO DLP A SOURCE LASER 12000 LUMENS, RESOLUTION 4K

- Mono DLP DMD 0,8''
- Source laser phosphore avec colorboost
- 12 000 lumens ISO
- Contrast 20000 :1
- Résolution 4K
- Aspect ratio 16/10
- Inputs HDMI 2.0, DP 1.2, 12 SDI, LAN

Qté : 4

Référence : Digital Projection Evision 12 000 4K+ ou équivalent

10.2. OPTIQUES POUR VIDEOPROJECTEURS

Il sera livré un jeu d'optiques professionnelles adaptés aux vidéoprojecteurs fournis

Focale Zoom 1.2-2.4

Qté : 4

10.3. STATION DE TRAVAIL ET LOGICIEL DE DIFFUSION D'IMAGE

Il sera fourni une station informatique graphique PC haute performance avec une carte graphique haute performance dédiée. Au format tour ou rack, elle sera équipée de sorties vidéo Display Port ou HDMI 2.1 pour un total de 2 sorties 4K ou 4 sorties HD simultanées maximum. Y sera installé un logiciel de vidéo mapping de dernière génération avec auto-calibration (la caméra nécessaire à la calibration sera également fournie) comprenant une application de lecture et d'arrangement de médias vidéos.

Référence : Alienware tour PC + Vioso

11. COMMUNICATION AUDIOVISUELLE INTER ESPACE

Pour la communication Inter espaces du studio 3D un ensemble de caméras et d'écrans sera installé et relié à un réseau de 10Gb. Une solution software permettra le matriçage et le fenêtrage des sources et displays.

Les espaces traités seront :

11.1. STUDIO PRINCIPAL

- 1 écran LED 65" couleur HD avec haut-parleur , entrée HDMI ou SDI
- 1 support autoporté sur roulettes
- 2 caméras type « paluche » HD couleur avec micro intégré, sortie HDMI ou SDI avec un pied télescopique léger
- 2 encodeur sans compression HDMI/SDI vers réseau 10Gb, fixés sur les pieds de caméra
- 1 decodeur réseau 10Gb vers HDMI/SDI sans compression , fixé sur le support de l'écran

Référence : ZeeVee Zyper 4K, Blustream ou équivalent

11.2. REGIE DE MIXAGE

- 1 écran LED 50" couleur HD avec haut-parleur , entrée HDMI ou SDI
- 1 support autoporté fixe
- 1 caméras type « paluche » HD couleur, sortie HDMI ou SDI fixée sur l'écran
- 1 encodeur sans compression HDMI/SDI vers réseau 10Gb, fixé sur le support de l'écran
- 1 encodeur sans compression HDMI/SDI vers réseau 10Gb dans la BAIE AV02
- 1 decodeur réseau 10Gb vers HDMI/SDI sans compression , fixé sur le support de l'écran

Référence : ZeeVee Zyper 4K, Blustream ou équivalent

11.3. CABINE CHANT

- 1 écran LED 32" couleur HD avec haut-parleur , entrée HDMI ou SDI
- 1 support autoporté compact sur roulettes
- 1 caméras type « paluche » HD couleur avec micro intégré, sortie HDMI/SDI fixé sur le support de l'écran
- 1 encodeur sans compression HDMI/SDI vers réseau 10Gb, fixés fixé sur le support de l'écran
- 1 decodeur réseau 10Gb vers HDMI/SDI sans compression , fixé sur le support de l'écran

Référence : ZeeVee Zyper 4K, Blustream ou équivalent

11.4. CABINE BATTERIE

- 1 écran LED 32" couleur HD avec haut-parleur , entrée HDMI ou SDI
- 1 support autoporté compact sur roulettes
- 1 caméras type « paluche » HD couleur avec micro intégré, sortie HDMI/SDI fixé sur le support de l'écran
- 1 encodeur sans compression HDMI/SDI vers réseau 10Gb, fixés fixé sur le support de l'écran
- 1 decodeur réseau 10Gb vers HDMI/SDI sans compression , fixé sur le support de l'écran

Référence : ZeeVee Zyper 4K, Blustream ou équivalent

11.5. CABINE PODCAST

- 1 écran LED 32" couleur HD avec haut-parleur , entrée HDMI ou SDI avec support de table
- 1 caméras type « paluche » HD couleur avec micro intégré, sortie HDMI/SDI fixé sur le support de l'écran
- 1 encodeur sans compression HDMI/SDI vers réseau 10Gb, fixés fixé sur le support de l'écran
- 1 decodeur réseau 10Gb vers HDMI/SDI sans compression , fixé sur le support de l'écran

Référence : ZeeVee Zyper 4K, Blustream ou équivalent

11.6. FOYER DES ARTISTES

- 1 écran LED 50" couleur HD avec haut-parleur , entrée HDMI ou SDI
- 1 support autoporté fixe
- 1 caméras type « paluche » HD couleur, sortie HDMI ou SDI fixée sur l'écran
- 1 encodeur sans compression HDMI/SDI vers réseau 10Gb, fixé sur le support de l'écran
- 1 decodeur réseau 10Gb vers HDMI/SDI sans compression , fixé sur le support de l'écran

Référence : ZeeVee Zyper 4K, Blustream ou équivalent

11.7. REGIE VIDEO

- 1 caméras type « paluche » HD couleur, sortie HDMI ou SDI fixée sur l'écran principal
- 1 encodeur sans compression HDMI/SDI vers réseau 10Gb, fixé sur le support de l'écran

Référence : ZeeVee Zyper 4K, Blustream ou équivalent

11.8. ACCES COUR

1 écran LED 26" couleur HD avec haut-parleur , entrée HDMI ou SDI avec support vesa

1 decodeur réseau 10Gb vers HDMI/SDI sans compression , fixé sur le support de l'écran

Référence : ZeeVee Zyper 4K, Blustream ou équivalent

11.9. COMMUTATEUR 10GB

L'entreprise fournira et installera dans la baie AV01 du local Nodal un commutateur 10Gb présentant les caractéristiques suivantes :

- Format 19''
- 24 ports 10 Gb au format RJ45
- Norme IEEE 802.3 et IEEE 802.1 ;
- Capacité de commutation de 400 Gbps minimum ;
- Management via telnet, SSH, port console ou interface web ;
- Stackable ;
- IPV4/IPV6 compatible ;
- DHCP server ;
- PTP v2, LLDP ;
- VLAN : ARP, IPX, Subnet, MRP, MVRP ;
- Fonctions Multicast automatiques avancées IGMPv2 et v3 ;
- Compatibilité AVB obligatoire
- Mode de routing L3 avancés : PIM,ECMP,OSPF ;
- Spanning Tree et Rapid Spanning Tree protocol ;
- DHCP Snooping.
- Il aura notamment les capacités minimums suivantes :
 - Adressage MAC : 128 000 en 48 bits ;
 - 4000+ VLAN (802.1Q) ;
 - 2000 + groupes Multicast ;
 - 128 LAG ;
 - 8 QoS.

Référence : Netgear 4350 ou équivalent

11.10. PROCESSEUR DE TRAITEMENT VIDEO 10GB

L'entreprise fournira le processeur de traitement video compatible avec les encodeurs /décodeurs. Au format rack 19'' et relié au réseau 10Gb, il sera installé dans la baie AV03. Il permettra le matriçage des signaux vidéos, le fenêtrage de plusieurs sources sur une sortie sans limitation de programmes, et sans aucune latence visible (<18 ms), au moyen d'une interface graphique du logiciel sur une page web accessible sur le réseau.

Référence : ZeeVee ou Blustream management platform ou équivalent

11.11. INSTALLATION ET CONFIGURATION

L'entreprise procèdera à l'installation et au paramétrage du système de communication, ainsi qu'à la formation à la programmation du logiciel de matriçage.

11.12. PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES POUR LA COMMUNICATION

PSE N°4 : LOGE 1

- 1 écran LED 26'' couleur HD avec haut-parleur , entrée HDMI ou SDI avec support vesa
- 1 decodeur réseau 10Gb vers HDMI/SDI sans compression , fixé sur le support de l'écran

PSE N°5 : LOGE 2

- 1 écran LED 26'' couleur HD avec haut-parleur , entrée HDMI ou SDI avec support vesa
- 1 decodeur réseau 10Gb vers HDMI/SDI sans compression , fixé sur le support de l'écran

PSE N°6 : LOGE CHEF

- 1 écran LED 26'' couleur HD avec haut-parleur , entrée HDMI ou SDI avec support vesa
- 1 decodeur réseau 10Gb vers HDMI/SDI sans compression , fixé sur le support de l'écran

12.EQUIPEMENTS PODCAST

12.1. PUPITRE COMPACT DEDIE AU PODCAST

Cette surface de contrôle compacte combinera les caractéristiques d'interface d'acquisition audio USB, enregistreur local, table de mixage, commande de station audio numérique et mediaplayer. Elle présentera 2 ports USB, 4 entrées micro sur connecteur XLR, 4 sorties casque jack 6,35mm, 6 faders 100mm, un écran couleur 5'', et 8 pads de déclenchement programmable.

Référence : Rode rodecast ou équivalent

12.2. STATION DE TRAVAIL AUDIONUMERIQUE PORTABLE

Pour accompagner le pupitre il sera fourni un ordinateur portable en chassis aluminium doté d'une connectivité USB-C extensive, d'un port Ethernet RJ45 1Gb et d'un écran de 15'' couleur haute définition. Il sera livré avec un logiciel d'acquisition et de mixage professionnel parfaitement adapté à l'activité de Podcast.

Référence : Apple MacbookAir ou équivalent

12.3. PIEDS DE MICRO DE TABLE « RADIO »

Il sera fourni 4 pieds de micros de table articulé type lampe architecte spécialement adapté à l'activité radio.

12.4. CASQUES DE MONITORING

Il sera fourni 4 casques fermés professionnels équipé de prises jack 6,35mm.

12.5. STATION DE DIFFUSION VIDEO SUR INTERNET

l'entreprise fournira une station permettant la diffusion video sur internet simplifiée d'un programme vidéo en entrée présentant les caractéristiques suivantes :

- Résolution HD 1080p
- compatible RTMP
- 4 entrées SDI
- 2 sorties SDI
- 1 port USB-C
- 1 port ethernet 1Gb RJ45

- Alimentation externe
- Format compact, construction ABS*
- Fonctions mix/wipe/cut et sélection de source par boutons en surface

Référence : BMD ATEM SDI équivalent

13.ECLAIRAGE DU STUDIO

13.1. PROJECTEURS LED PANEL

Il sera fourni 20 projecteurs type PANEL pour un éclairage diffus diffus. De technologie LED à plusieurs couleurs les projecteurs d'environ 300W présenteront un indice de rendu des couleurs supérieur à 92 (TM30Rf) dans des températures de couleurs de 3200°K et 5000°K, avec un flux lumineux supérieur à 20 000 lm avec un rendement d'environ 80 lm/W.

Chaque panel sera livré avec une lyre et un crochet.

L'entreprise procèdera à l'installation de ces Panel sur la résille du plafond pour la mise en œuvre d'un éclairage d'ambiance.

Référence : Prolights Panel ou équivalent

13.2. PROJECTEURS LED FRESNEL

Il sera fourni 20 projecteurs de type FRESNEL avec lentille sur chariot manuel. Fabriqués en France et de technologie LED à plusieurs couleurs, les projecteurs d'environ 200W présenteront un indice de rendu des couleurs supérieur à 90 (TM30Rf) dans des températures de couleurs de 3200°K et 5000°K, avec un flux lumineux supérieur à 5 000 lm avec un rendement d'environ 35 lm/W.

Référence : Robert Juliat 315 ou équivalent

13.3. PROJECTEURS LED DECOUPE

Il sera fourni 20 projecteurs de type DECOUPE avec zoom manuel. Fabriqués en France et de technologie LED à plusieurs couleurs, les projecteurs d'environ 200W présenteront un indice de rendu des couleurs supérieur à 90 (TM30Rf) dans des températures de couleurs de 3200°K et 5000°K, avec un flux lumineux supérieur à 7 000 lm avec un rendement d'environ 35 lm/W.

Référence : Robert Juliat Sully4c ou équivalent

13.4. PROJECTEURS AUTOMATIQUE SPOT

Il sera fourni 10 projecteurs automatiques cumulant les qualités suivantes : compacité (<20kg), silence de fonctionnement (<40dB), indice de rendu des couleurs élevé (TM30 Rf>80) et versatilité (wash/spot/beam).

Référence : Ayrton Diablo ou équivalent

13.5. INTERFACE ETHERNET/DMX

Il sera fourni 8 interfaces NODE Ethernet/DMX à 4 ports XLR pour la distribution locale des données de contrôle des appareils.

Référence : Obsidian ou équivalent

13.6. AUTOMATE ET INTERFACE DE CONTRÔLE TACTILE

Il sera fourni un système de pilotage simplifié (allumage, variation de l'intensité et de la couleur) permettre la commande depuis une interface tactile dans le studio d'un préreglage de l'installation pour une mise en lumière sans présence d'un pupitre ou d'un éclairagiste.

Le système se composera d'un processeur déporté pour 8 000 paramètres DMX avec une connectivité Ethernet et WiFi avec un logiciel pilotable par une interface Web, et d'une tablette tactile avec connectivité WiFi et Ethernet optionnelle.

L'entreprise programmera l'automate et son interface pour piloter les PANELS du 15.1 comme éclairage d'ambiance en intensité, presets de température de blanc, et teintes colorées d'une manière simple et immédiate sur la tablette fournie.

Référence : Visual ou équivalent

13.7. PUPITRE LUMIERE

Il sera fourni un système de pilotage de projecteurs composé d'une station de travail informatique graphique avec processeur video dédié équipé d'un logiciel de pilotage de projecteurs d'un constructeur leader de l'industrie de l'éclairage événementiel et d'une surface de contrôle compatible avec 30 encodeurs rotatifs et 10 faders motorisés de 60 mm et 2 faders de 100mm.

Référence : MA Lighting Command Wing XT MA3

13.8. CABLAGES

Un lot de câblage hybride Alimentation/Data sera fourni pour permettre le raccordement des projecteurs fournis.

40 câbles hybrides, longueurs à définir avec les utilisateurs.

14. SOLUTION D'AIDE A L'ECOUTE

Il sera installé une solution d'aide à l'écoute des malentendants sous la forme d'une boucle magnétique dans le sol du studio à installer en concertation avec les lots bâtiments et avec l'amplification adéquate d'une source microphonique (hors lot) depuis la baie AV01.