

BURGUNDY SCHOOL OF BUSINESS

MISE EN ŒUVRE DE LA SOLUTION
AUDIOVISUELLE DE L'AMPHITHEATRE DU
CAMPUS DE BSB LYON

CCTP.

Table d matières

1. Contexte	5
1.1. Préambule	5
1.2. Objectifs du document	5
1.3. Lieu d'intervention	6
1.4. Délai de réalisation des travaux	6
2. Cadre de la consultation	7
2.1. Cadre d'utilisation du présent document	7
2.2. Connaissance des lieux	8
2.3. Confidentialité	8
2.4. Mentions spéciales de propriété des documents	8
2.5. Habilitation des entreprises	8
2.6. Identification du personnel	8
2.7. Propreté	9
2.8. Hygiène	9
2.9. Organisation et sécurité	9
2.10. Maintien en bon état des travaux	9
2.11. Restitution des locaux et des ouvrages	10
3. Architecture	11
3.1. Plan de localisation au Rez-de-chaussée	11
3.2. Synoptique des fonctionnalités	12
3.3. Modes fonctionnement	12
3.4. Equipements mis à disposition	13
3.5. Prise de son	15
3.6. Equipements audio de la régie	16
3.6.1. Mixage & Traitement Audio	16
3.6.2. Implantation dans la régie	16
3.7. Diffusion audio	17
3.7.1. Diffusion Audio dans l'amphithéâtre	17
3.8. Captation vidéo dans l'amphithéâtre	19
3.9. Diffusion vidéo dans l'amphithéâtre	20

3.9.1.	Diffusion fond de scène	20
3.9.2.	Ecrans de rappel salle	20
3.10.	Baies et Câblages	21
3.10.1.	Baies 19"	21
3.10.2.	Pose câblages scène :	22
3.10.3.	Précâblages salle	23
3.10.3.1.	Précâblage retour scène :	23
3.10.3.2.	Précâblage mode forum :	23
3.11.	Equipements vidéo de la régie	24
3.11.1.	Commutation et distribution des signaux vidéo	24
3.11.2.	Sources	24
3.12.	Equipements de diffusion vidéo dans la salle	25
3.12.1.	Diffusion vidéo principale - Qté : 1	25
3.12.2.	Ecrans vidéo de retour salle : Qté 4	25
4.	Automatisme et gestion des équipements	27
4.1.	Automatisme et pilotage des équipements	27
4.1.1.	Centrale de Pilotage	27
4.1.2.	Ecran Tactile de Commande régie	28
5.	Infrastructures et câblage audiovisuel	30
5.1.	Spécifications courants faibles	30
5.1.1.	Mise en œuvre des Réseaux Audiovisuels	30
5.1.2.	Mise en œuvre des Réseaux Audionumériques RJ45 / Cat.6a	30
5.1.3.	Mise en œuvre des supports d'équipements	32
5.2.	Spécifications courants forts	32
5.2.1.	Qualité du réseau électrique	32
5.2.2.	Câbles de Distribution Electrique	33
5.3.	Les cheminements	33
5.3.1.	Préambule	33
5.3.2.	Règles d'implantation	33
5.3.3.	Pose des câbles	34
5.3.4.	La mise à la Terre	34
6.	Mise en service, contrôles et réglages	35
6.1.	Descriptions techniques	35
6.1.1.	Généralités	35

6.1.2.	Câblages	35
6.1.3.	Equipements	35
6.1.4.	Mesures acoustiques	36
7.	Réception, formation, garantie	37
7.1.	Réception des travaux	37
7.2.	Formation des Utilisateurs	37
7.3.	Garantie	37

1. Contexte

1.1. PREAMBULE

BSB finalise la construction de son nouveau campus à Lyon.

Le bâtiment est composé de 3 plots et en R+4 sur un niveau de sous-sol.



La solution mise en œuvre permettra une utilisation de la salle dans différentes configurations (conférences, JPO, ateliers, forums ...).

1.2. OBJECTIFS DU DOCUMENT

Ce document constitue le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP). Il a pour objectif de décrire :

- L'architecture,
- Les besoins,
- Les travaux,
- Les spécifications techniques,
- Les contraintes d'installation,

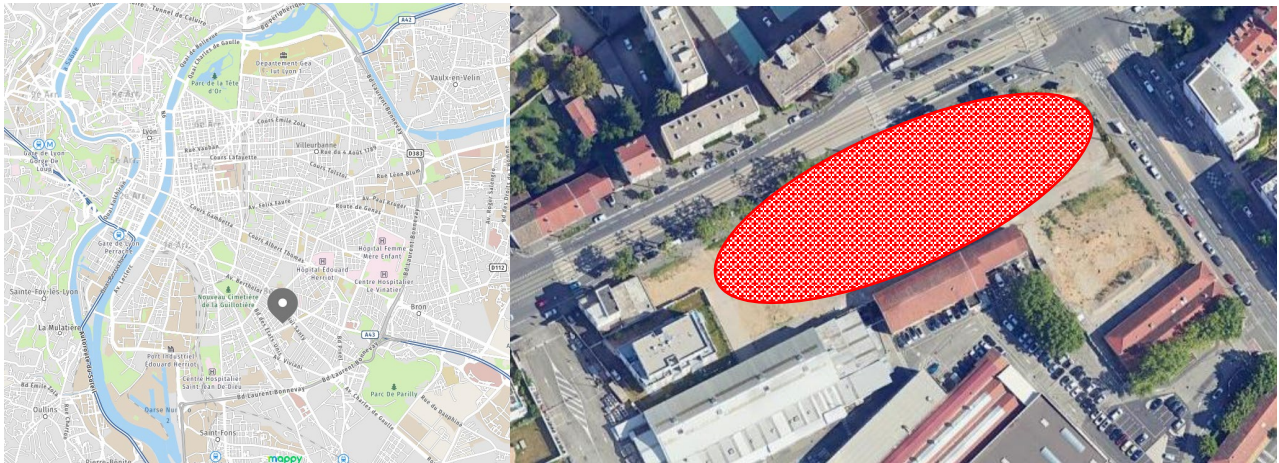
Les travaux à exécuter devront être réalisés en totale conformité par rapport au Cahier des Clauses Techniques Particulières et aux différents états de l'art.

INGENIS Consulting assistera BSB pendant la phase de déploiement afin de vérifier et de valider la conformité des travaux réalisés.

1.3. LIEU D'INTERVENTION

Les travaux décrits dans le présent document seront à réaliser à l'adresse suivante :

101 rue du Professeur Beauvisage, 69008 Lyon



1.4. DELAI DE REALISATION DES TRAVAUX

Le délai de réalisation des travaux ne devra pas excéder 3 semaines (du 30 juin au 18 juillet 2025).
Les travaux seront réalisés à partir de la date de l'ordre de service prescrivant de démarrer les prestations.

Une période de formation et de prise en main du nouveau système se déroulera sur site à une date à définir.

2. Cadre de la consultation

2.1. CADRE D'UTILISATION DU PRESENT DOCUMENT

Le présent document constitue le Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP). Il contient la description des prestations à réaliser et doit permettre aux sociétés consultées de fournir une réponse précise d'un point de vue technique et financier.

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

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

Le présent CCTP décrit l'ouvrage attendu et constitue la base technique à partir de laquelle les candidats établiront leur offre.

L'entreprise retenue, dénommée « le Titulaire » dans la suite du document, est responsable du bon fonctionnement de la solution fournie.

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

Il est entendu que le Titulaire se sera rendu compte de l'ampleur des opérations à effectuer, de leur importance, de leur nature et qu'il aura suppléé, par ses connaissances professionnelles aux détails qui pourraient être omis sur les descriptifs et additifs éventuels du document de consultation.

Les candidats établiront une offre forfaitaire intégrant l'ensemble des matériels, logiciels, licences et prestations nécessaires au bon fonctionnement de la solution avec un engagement de résultat.

Aucune substitution des services attendus, ni modification des dispositions ne seront tolérées, sauf exception et après autorisation du Maître d'Ouvrage confirmée par écrit.

Le Titulaire exécutera sans exception ni réserve, tous les compléments qui sont indispensables pour l'achèvement complet des prestations de son marché.

En cas de litige, lié à une différence d'interprétation du CCTP, l'interprétation du Maître d'Ouvrage fera foi.

Toute prestation présentant des insuffisances sera refusée et toutes les conséquences de ce refus (démontage, enlèvement, retards, etc....) seront à la charge du Titulaire.

Le Titulaire s'assurera que par ses interventions, il ne dégrade aucune liaison, connexion, équipement ou dispositif en place sur site au moment de ses interventions ; aucun déchet, emballage ou fourniture inutilisés ne seront laissés sur place.

Les éventuels travaux de remise en état seront systématiquement à la charge du Titulaire.

2.2. CONNAISSANCE DES LIEUX

Le site étant en construction, Titulaire ne pourra se rendre sur place mais l'ensemble des plans des locaux lui seront fournis.

Toutes les difficultés et sujétions que le Titulaire est susceptible de rencontrer pendant l'exécution des prestations sont réputées être connues de lui.

Le Titulaire ne sera pas admis à formuler de réclamations sur ces points, et la rencontre de difficultés non appréhendées dans l'offre ne modifiera pas ses obligations et n'atténuera pas ses responsabilités, qui demeurent entières dans l'exécution des travaux.

2.3. CONFIDENTIALITE

Les soumissionnaires sont tenus au secret professionnel pendant toutes les phases du projet. Ils s'engagent en particulier à n'utiliser les documents et informations fournis par BSB que dans le cadre de cette présente consultation.

2.4. MENTIONS SPECIALES DE PROPRIETE DES DOCUMENTS

Ce document est la propriété exclusive du cabinet **INGENIS**, et ne peut être ni reproduit, ni communiqué à un tiers sans autorisation préalable.

2.5. HABILITATION DES ENTREPRISES

Cette consultation s'adresse à des sociétés multi-compétences ou à des groupements d'entreprises conjointes et solidaires dont le mandataire sera la société ou l'entité en charge de la mise en œuvre finale du système audiovisuel. Ce mandataire sera désigné comme l'interlocuteur unique de BSB et comme coordinateur des différents intervenants du groupement ou représentants des autres corps de métiers.

Le Titulaire devra fournir un mémoire technique qui sera obligatoirement élaboré en suivant une méthodologie de référentiel qualité.

Le Titulaire devra obligatoirement disposer des formations et habilitations dans tous les domaines concernés par le projet. Ces attestations devront être valides au jour de la soumission de la réponse au présent marché. Il est encore rappelé que le Titulaire doit obligatoirement posséder la compétence et les agréments de formation quant au paramétrage de tous les logiciels et matériels afin d'être en mesure d'assurer la garantie et la maintenance à postériori.

2.6. IDENTIFICATION DU PERSONNEL

Les interventions nécessaires pour les divers travaux d'équipement doivent se faire avec une tenue permettant l'identification du personnel de l'entreprise. Celle-ci devra être soumise au Maître d'Ouvrage pour approbation.

2.7. PROPRETE

L'ensemble de la tenue vestimentaire est maintenu en état de propreté irréprochable s'accordant avec l'environnement sensible du cadre des travaux.

2.8. HYGIENE

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

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

Le Titulaire doit, pour ce qui le concerne, veiller à l'application stricte des dispositions d'hygiène. Il doit exercer une surveillance continue sur le chantier afin d'éviter tout accident aux ouvriers travaillant sur ledit chantier, à quelques corps d'état qu'ils soient rattachés, aux personnes employées à un titre quelconque sur le chantier, ainsi qu'à celles qui sont étrangères à celui-ci, et notamment les occupants normaux des locaux dans lesquels se déroule le chantier.

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

Le Titulaire s'engage à garantir l'assistant à maîtrise d'ouvrage et le Maître d'Ouvrage contre tout recours qui peut être exercé contre eux, du fait de l'inobservation par le Titulaire de l'une quelconque de ses obligations.

2.9. ORGANISATION ET SECURITE

Les travaux se déroulant dans un bâtiment neuf tout juste livré et avec de la coactivité, des mesures particulières de déviations, protections et sécurité devront être prises en parfaite concertation avec les services BSB.

Par ailleurs, l'entrepreneur prend toutes mesures de sécurité tant individuelle que collective concernant son personnel pendant la période des travaux.

L'entrepreneur fournit, met en place et entretient, à ses frais, tous les dispositifs nécessaires à la signalisation de la zone de chantier en vue d'assurer la sécurité des occupants du site et autres intervenants dans le bâtiment.

L'entreprise est tenue d'installer à ses frais la signalisation de chantier.

2.10. MAINTIEN EN BON ETAT DES TRAVAUX

Du commencement des travaux jusqu'à la date indiquée au procès-verbal de réception, le Titulaire est pleinement responsable de leur maintien en bon état.

Au cas où les travaux ou toute partie de ceux-ci subiraient des dommages pour quelque cause que ce soit, à l'exception des risques exclus à un moment où le Titulaire est responsable de leur maintien en bon état, il doit, à ses propres frais, les réparer et les remettre en bon état.

Les travaux dus au titre du présent marché peuvent comporter des prestations spécifiques à divers corps d'état. Toutes devront être exécutées en respectant scrupuleusement les règles de l'art s'y rapportant. 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.

Toutes les compétences devront être réunies au moment de la candidature.

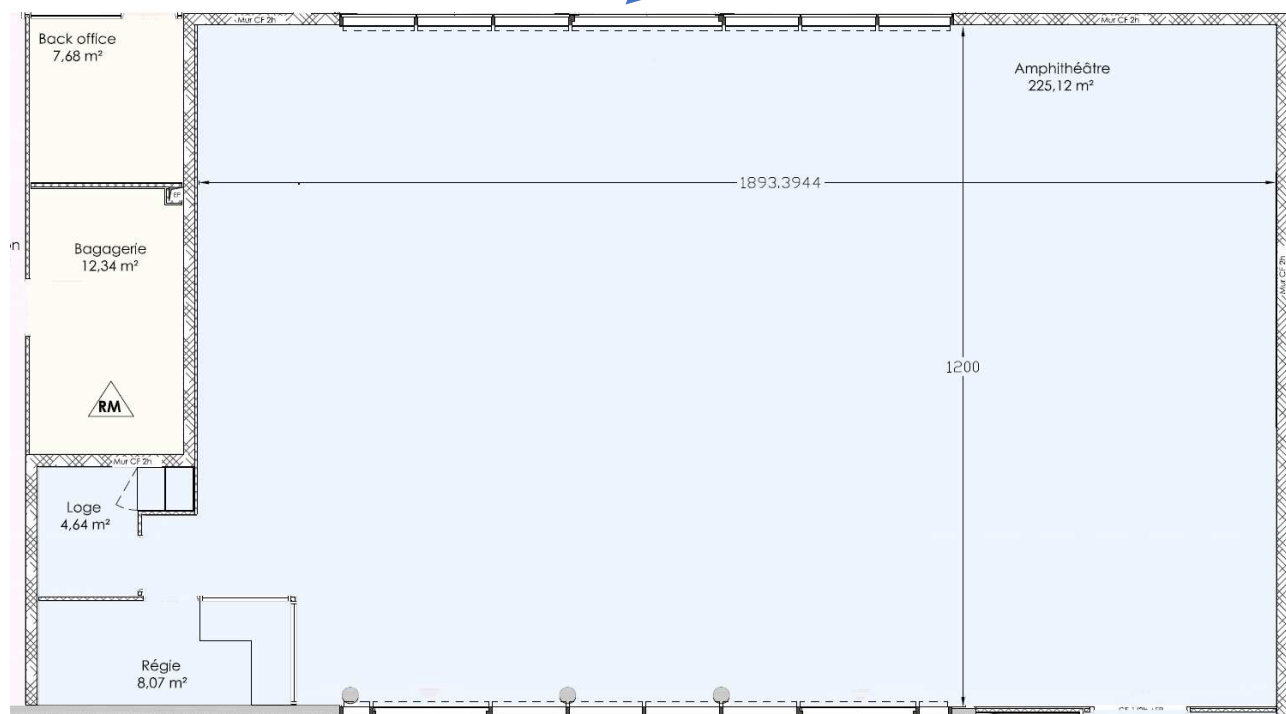
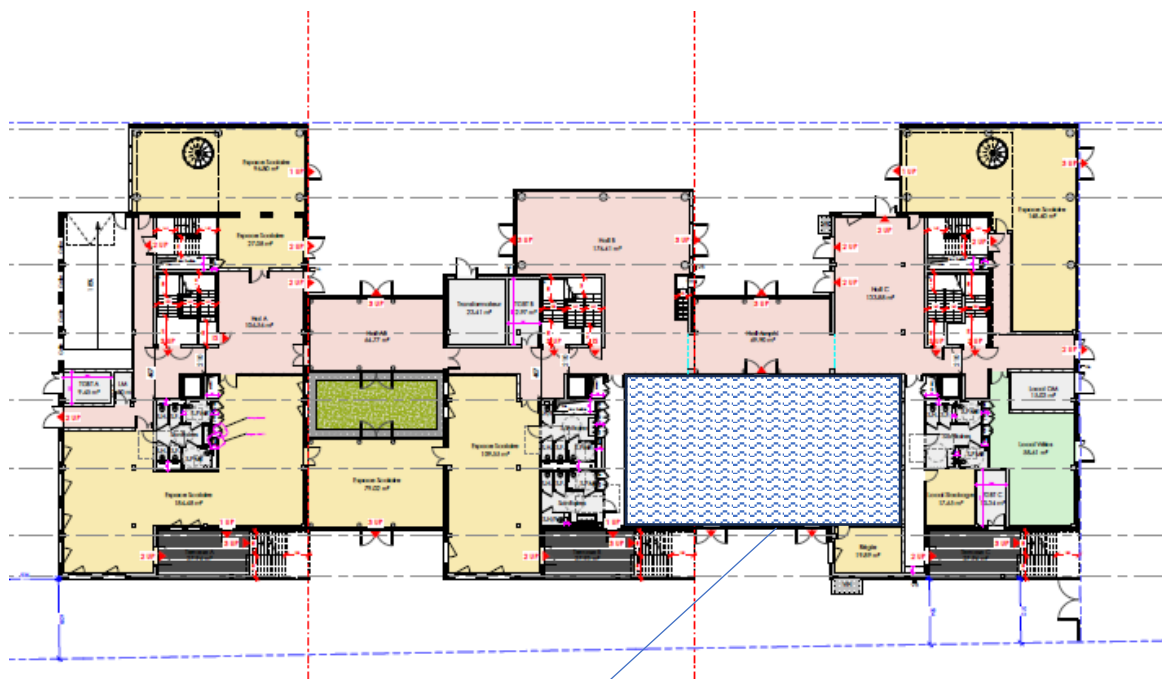
Dans le but notamment d'éliminer au maximum les risques de ce genre, chaque prestation spécifique devra, préalablement à toute exécution, faire l'objet d'une présentation, d'une définition précise, voire d'un plan de détail, lorsqu'il s'agira notamment de mise en œuvre ou d'implantation de matériel.

2.11. RESTITUTION DES LOCAUX ET DES OUVRAGES

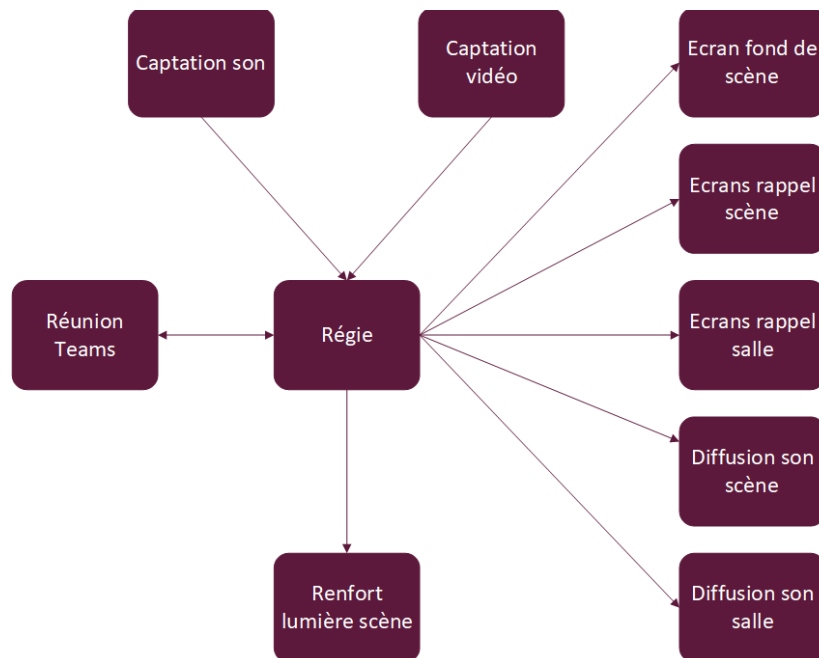
Les travaux dus au titre du présent marché comprennent la restitution des locaux en l'état d'avant les travaux, à savoir notamment les enduits, plâtres, peintures, etc.

3. Architecture

3.1. PLAN DE LOCALISATION AU REZ-DE-CHAUSSEE



3.2. SYNOPTIQUE DES FONCTIONNALITES



Les équipements qui seront mis en place concernent uniquement l'amphithéâtre.

3.3. MODES FONCTIONNEMENT

L'amphithéâtre devra pouvoir fonctionner dans plusieurs modes différents :

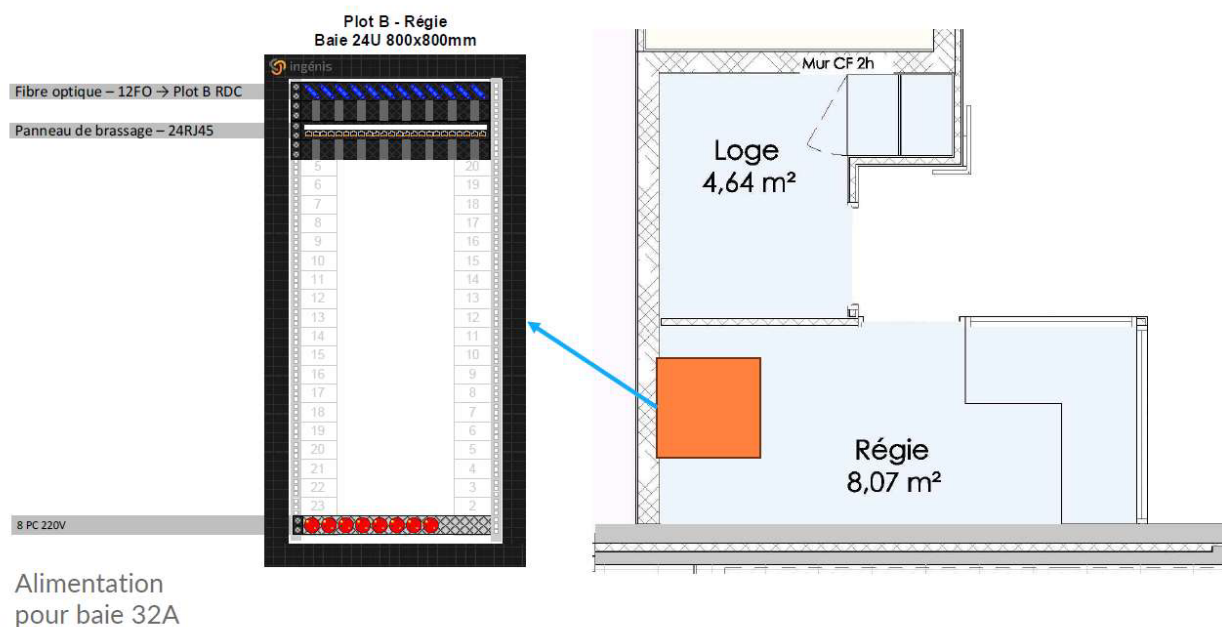
- Mode « conférence » avec tout ou partie des moyens décrits ci-après :
 - Diffusion sur l'écran de fond de scène
 - Diffusion sur les écrans de rappels sur les coté de la salle
 - Prise de son sur micros
 - Diffusion du son (plafond et/ou fond de scène)
 - Prise de vue via la caméra plafond
 - Retours vidéo sur bord de scène éventuellement
 - Gestion de la lumière de renfort scène
 - Retransmission via teams des images et du son
- Mode « forum » avec tout ou partie des moyens décrits ci-après :
 - Diffusion sur l'écran de fond de scène
 - Diffusion sur les écrans de coté de salle via les boîte de sol équipées
 - Prise de son sur micros
 - Diffusion du son (plafond et ou fond de scène)

3.4. EQUIPEMENTS MIS A DISPOSITION

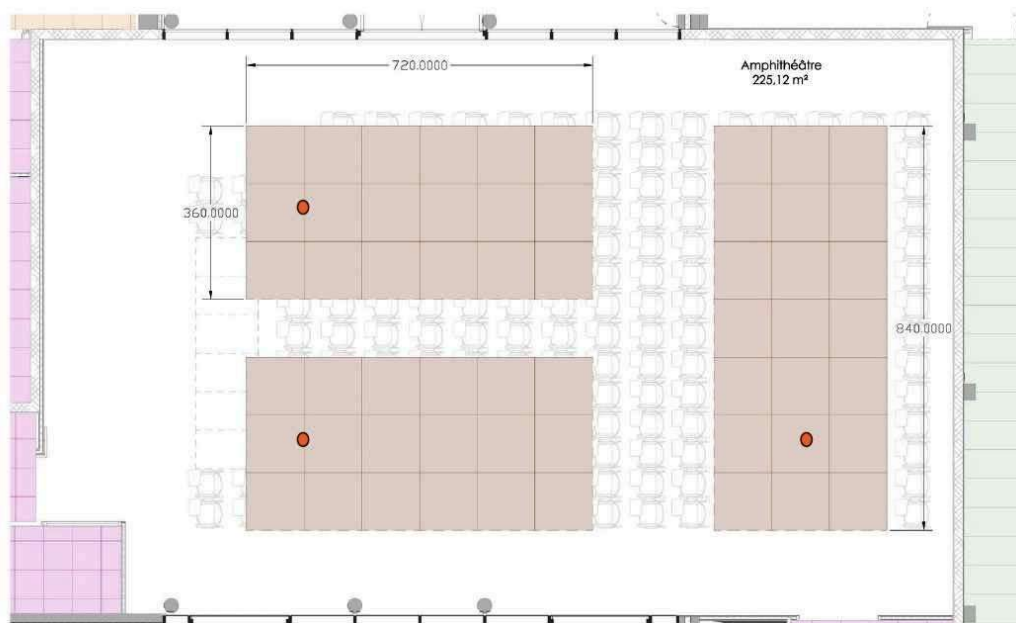
L'ensemble des câblages décrit ci-dessous seront préexistant à l'installation du système audiovisuel et ne sont donc pas à chiffrer par le soumissionnaire :

- Une baie 19 " 24U dans la régie avec son alimentation électrique, un lien fibre optique monomode vers le local technique principal et les câbles venant de la salle de l'amphithéâtre
- L'alimentation électrique des moniteurs
- Les câbles HD base T avec les prises RJ45 terminales
- L'ensemble des écrans et leur support

Régie :

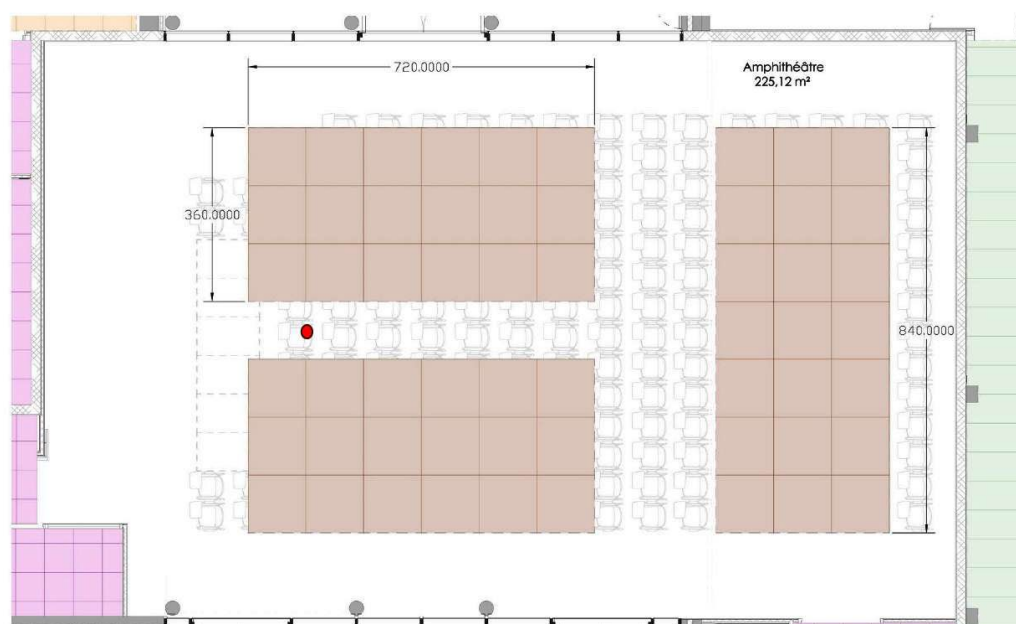


Diffusion audio :



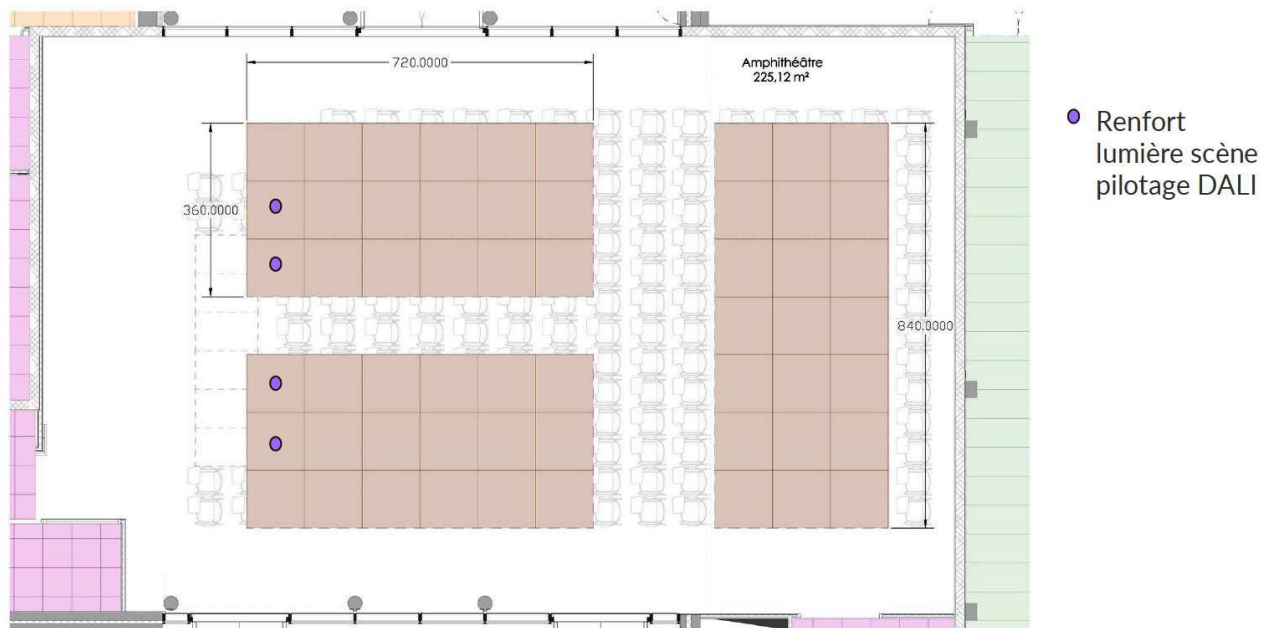
- Arrivée câble HP souple 2x1.5 depuis la régie

Captation :



- Arrivée câble 1 RJ45 Cat.6a + 1 câble HD-SDI depuis la régie

Renfort lumière scène :



Les projecteurs seront mis en œuvre dans le cadre de la construction du bâtiment.

3.5. PRISE DE SON

Câblages

Pour les liaisons entre la régie (centrale de gestion de la conférence et alimentations) et la salle de conférence, le câblage sera de type Cat 6 (ou supérieur).

Microphones sans fil – Qté : 4

Il est prévu la fourniture et pose de 3 ensembles de microphone à main sans fil et 1 en mode serre-tête. Les récepteurs seront mis en rack dans un flight case mobile situé dans la régie.

Caractéristiques principales minimales :

- Micro HF,
- Minimum 6 systèmes simultanés dans la bande sans licence M17,
- Gestion automatique des fréquences,
- Autonomie minimum 12h,
- Boîtier robuste,
- Capsule cardioïde,
- Portée conforme à la salle.

3.6. EQUIPEMENTS AUDIO DE LA REGIE

Cette section comprend :

- Un amplificateur,
- Les matériels de commutation et distribution du signal (patchs, grilles, convertisseurs),
- Le traitement du signal,

3.6.1. MIXAGE & TRAITEMENT AUDIO

Amplificateur – Qté : 1

Mise en place d'un amplificateur de puissance multizone à 4 canaux rackable 19".

Il devra pouvoir alimenter les enceinte colonne de fond de scène et les enceintes plafond de la salle indépendamment que soit leur charge ohmique.

Il devra être le plus compact possible afin de minimiser son emprise dans la baie 24" mise à disposition dans la régie.

Matrice audio – Qté : 1

Mise en place d'une matrice de traitement 6 entrées et 4 sorties minimum.

La matrice devra obligatoirement être compatible avec le protocole de transmission DANTE © et certifiée TEAMS ©.

Câblage audio

Mise en place d'un réseau de liaisons Catégorie 6.a, compatible IEEE802.3 pour le transport des modulations audio au protocole Dante.

Fourniture et pose de boîtiers connectiques RJ45 permettant la distribution du signal audio dans les différents espaces, avec liaisons ramenés sur patch RJ45 en régie.

3.6.2. IMPLANTATION DANS LA REGIE

Il n'est pas prévu de changer l'implantation du mobilier de la régie.

Les équipements devront s'intégrer dans l'espace existant.

Si le soumissionnaire doit réaliser des câblages entre la baie et le meuble de régie, ceux-ci seront à sa charge et devront transiter via le faux plancher en place. Tous les câbles devront être protégés même sous plancher avec le support choisi par le prestataire (goulotte, gaine, tube, chemin de câble) et reste à sa charge.

3.7. DIFFUSION AUDIO

3.7.1. DIFFUSION AUDIO DANS L'AMPHITHEATRE

La diffusion dans l'amphithéâtre sera réalisée au moyen de deux enceintes positionnées de chaque côté de l'écran de fond de scène et 6 enceintes répartie au plafond dans la salle. Cette sonorisation a pour but de renforcer la parole d'un intervenant par le renfort des premières réflexions et la diffusion d'une bande sonore associée à une diffusion audio et/ou vidéo.

La diffusion devra offrir les performances acoustiques suivantes :

- Une pression sonore et une uniformité sur toute la salle est fixée à 91 dB SPL +/- 2 dB,
- Un gain stable sans effet « Larsen »,
- Une bande passante de 120 Hz – 18 kHz \pm 2 dB,
- L'intelligibilité est fixée à 0.70 en indice RASTI.

Une étude d'implantation avec une simulation électro-acoustique sur informatique devra être fournie lors de la fourniture des dossiers d'exécution des travaux pour valider le type et l'implantation des enceintes.

Les valeurs ci-dessus sont données à titre indicatif.

Enceinte de diffusion de coté de l'estrade - Qté : 2

Les enceintes seront implantées de part et d'autre l'écran de fond de scène situé coté régie.



Ces enceintes seront le plus discrète possible avec un design sobre.

Ce poste comprend tous les supports nécessaires à l'accrochage des enceintes (y compris chaîne ou câble de sécurité) ainsi que le câblage jusqu'à la régie.

Le système de sonorisation doit assurer une homogénéité de couverture maximale, et d'apporter également une intelligibilité de la parole sonorisée hors bruit sur la majorité de la zone couverte par l'installation.

L'ensemble de l'électronique nécessaire à l'amplification et au contrôle numérique de la directivité seront situés dans la baie de sonorisation.

Les enceintes à directivité contrôlée devront disposer des caractéristiques techniques minimales suivantes :

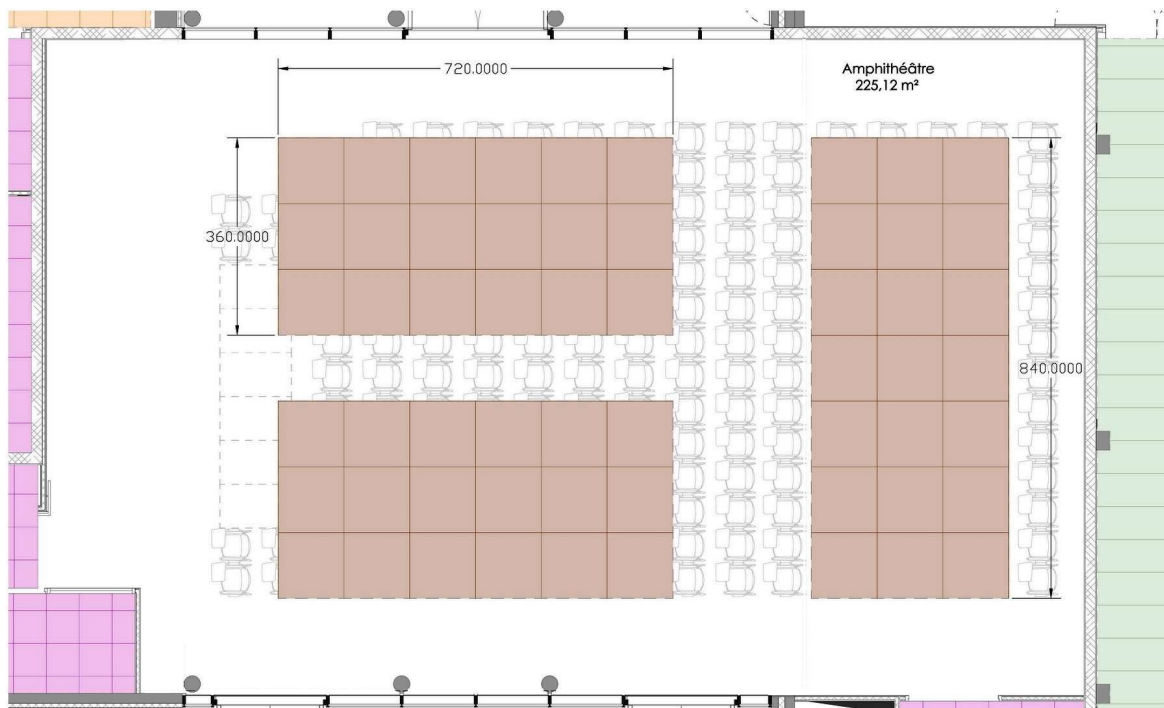
- Enceinte passives
- Inclinaison de +/- 20°,
- Max SPL @ 1m : 91 dB,
- Bande passante (-3 dB) : 120 Hz – 18 kHz,

Les valeurs ci-dessus sont données à titre indicatives.

Tout matériel complémentaire pour assurer la diffusion du son est du ressort du titulaire, et notamment les câbles de liaison avec la régie .

Enceinte de diffusion coté salle - Qté : 6

Les enceintes seront intégrées dans les plafonds acoustiques (modèle Organic Elements de KNAUF) de la salle disposés de cette façon dans la salle :



Ces enceintes seront le plus discrète possible et devront être intégrées dans les panneaux acoustiques par le titulaire.

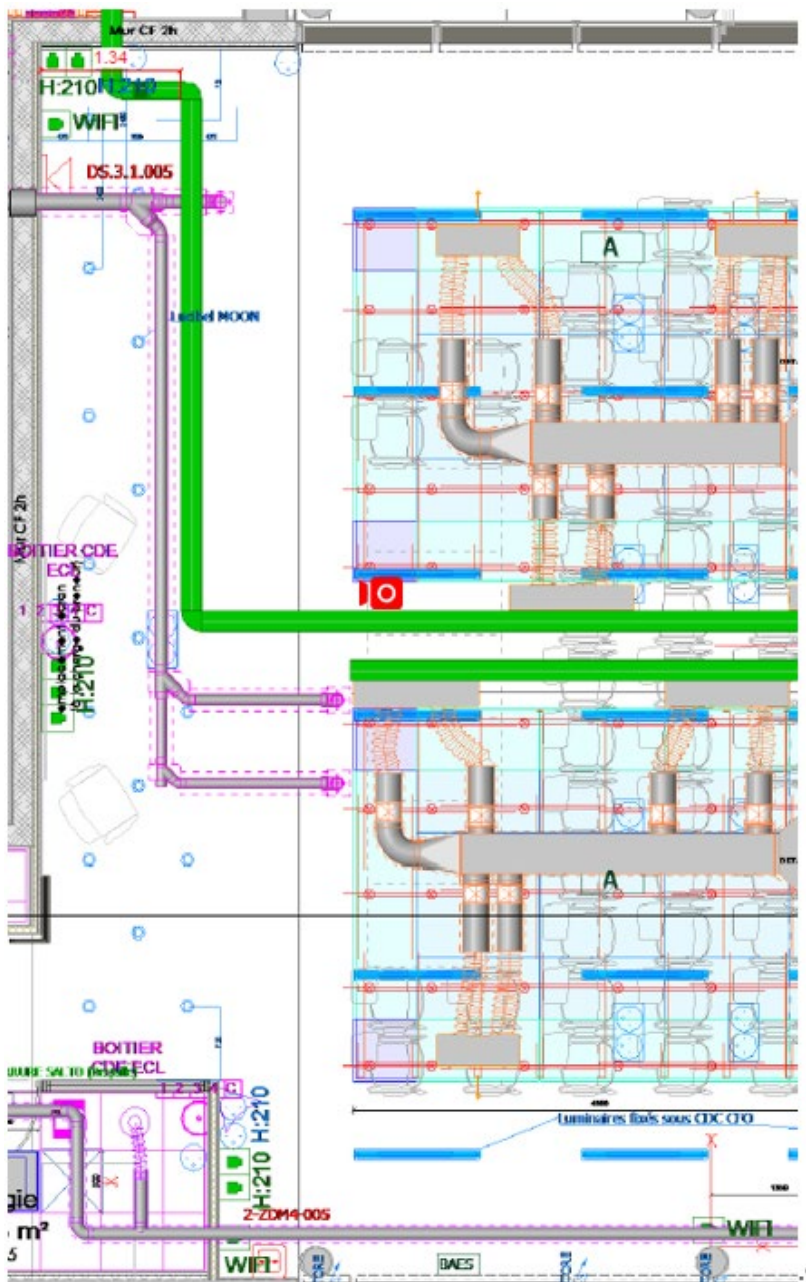
L'installation comprend tous les supports nécessaires à l'accrochage des enceintes (y compris chaîne ou câble de sécurité).

Le système de sonorisation doit assurer une homogénéité de couverture maximale, et d'apporter également une intelligibilité de la parole sonorisée hors bruit sur la majorité de la zone couverte par l'installation.

L'ensemble de l'électronique nécessaire à l'amplification et au contrôle numérique de la directivité seront situés dans la baie de la régie.

3.8. CAPTATION VIDEO DANS L'AMPHITHEATRE

Au vu de l'occupation du plenum, il conviendra de placer la caméra dans cet espace libre entre les différentes gaines du plafond.



La caméra sera de type PTZ avec un suivi automatique efficace. Elle devra permettre un suivi en mode présentateur, mode zone ou hybride.

Elle sera munie d'un zoom suffisant pour capter les images sur toute la zone "scène".

Tous les accessoires seront inclus et notamment le support plafond.

3.9. DIFFUSION VIDEO DANS L'AMPHITHEATRE

3.9.1. DIFFUSION FOND DE SCENE

Un écran 98" sera mis à disposition par BSB.

Le titulaire pourra alors procéder à son installation suivant un plan d'implantation qu'il détaillera dans son mémoire technique et qui sera visé au titre des documents d'exécution en phase travaux.

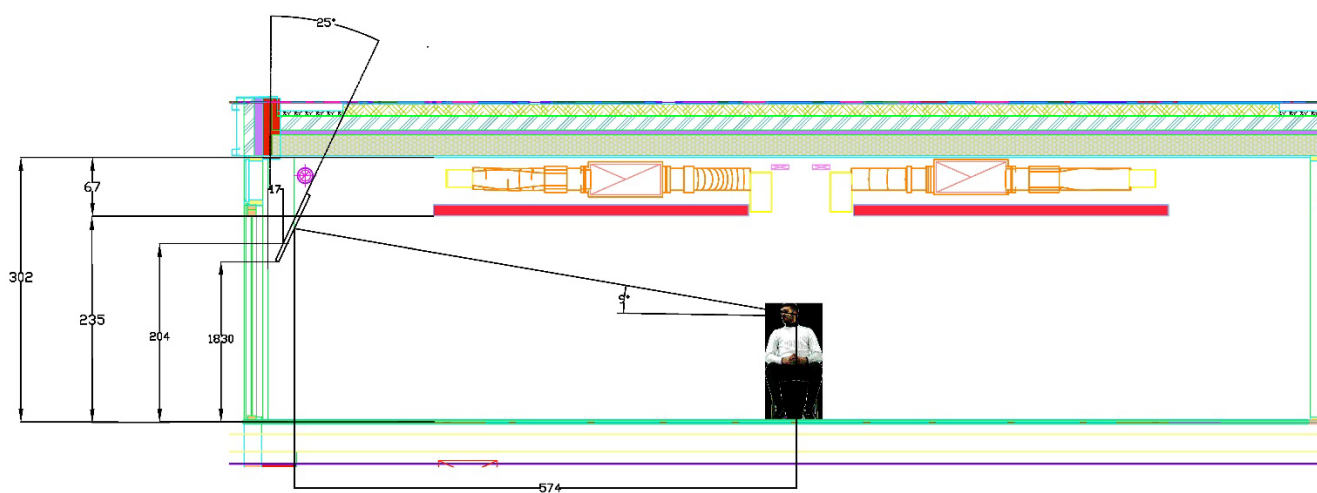
Tout matériel complémentaire pour assurer la diffusion sur l'écran est du ressort du titulaire, et notamment le support mural, ainsi que les liens d'alimentation et de signal vidéo depuis la régie.

3.9.2. ECRANS DE RAPPEL SALLE

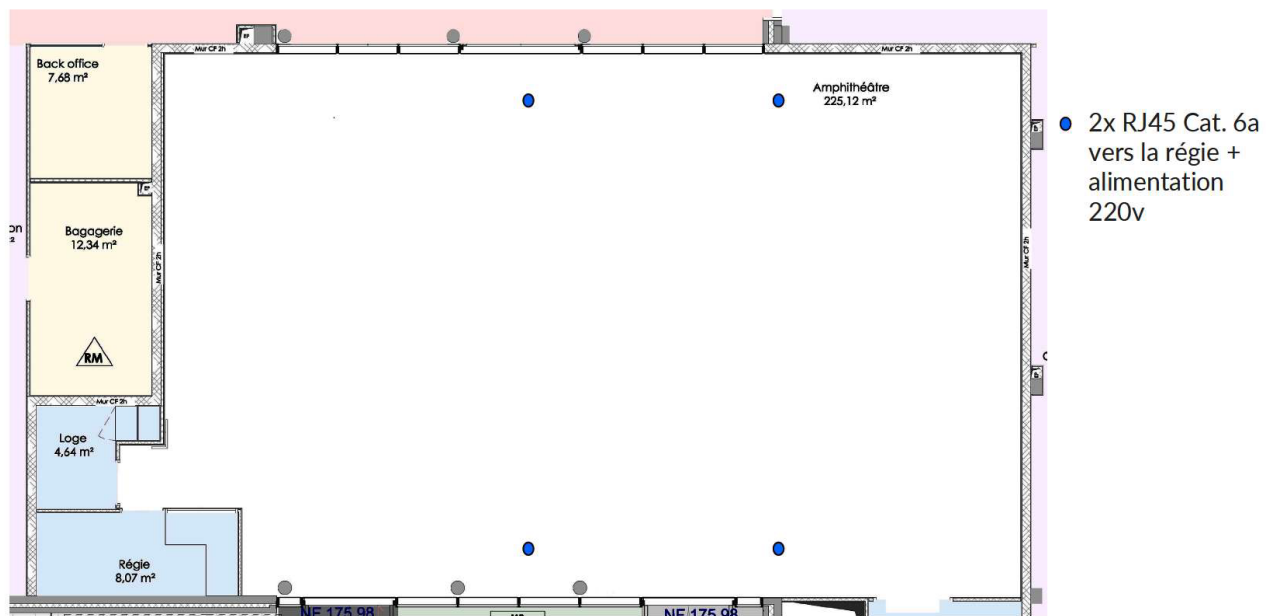
Quatre écrans de rappel 65" seront mis à disposition par BSB.

Le titulaire pourra alors procéder à son installation suivant un plan d'implantation qu'il détaillera dans son mémoire technique et qui sera visé au titre des documents d'exécution en phase travaux.

Il est préconisé un montage plafond de ce type :



Une prise d'alimentation et une prise RJ45 vers la régie seront mis à disposition du titulaire pour le raccordement des équipements suivant cette implantation :

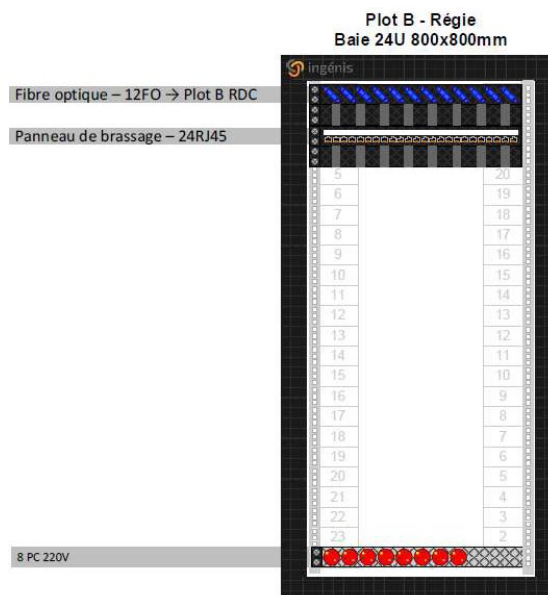


Tout matériel complémentaire pour assurer la diffusion sur chaque écran est du ressort du titulaire, et notamment le support plafond adapté.

3.10. BAIES ET CABLAGES

3.10.1. BAIES 19"

Une baie 19" 24 U sera mise à disposition dans la régie.



L'entreprise proposera un ensemble de composants audiovisuel qui seront installé par ces soins dans cette baie.

Il n'est pas prévu d'ajouter une nouvelle baie mais si celle en place ne suffisait pas, le soumissionnaire aura toute latitude pour la remplacer, cela inclura le démontage et remontages des équipements en place (panneau fibre optique, cuivre et électrique et le remontage dans la nouvelle baie qu'il aura fourni et mis en place.

L'ensemble des tests des câbles ainsi déplacés sera à la charge de l'entreprise afin de bien certifier qu'ils sont toujours conformes à l'état d'origine.

3.10.2. POSE CABLAGES SCENE :

Ce poste comprend tous les câblages et infrastructures, à la charge du titulaire, nécessaire à la mise en œuvre des équipement nécessaires au bon fonctionnement du mur de fond de scène : enceinte et écran 98" . Ce poste comprend en particulier les éléments suivants :

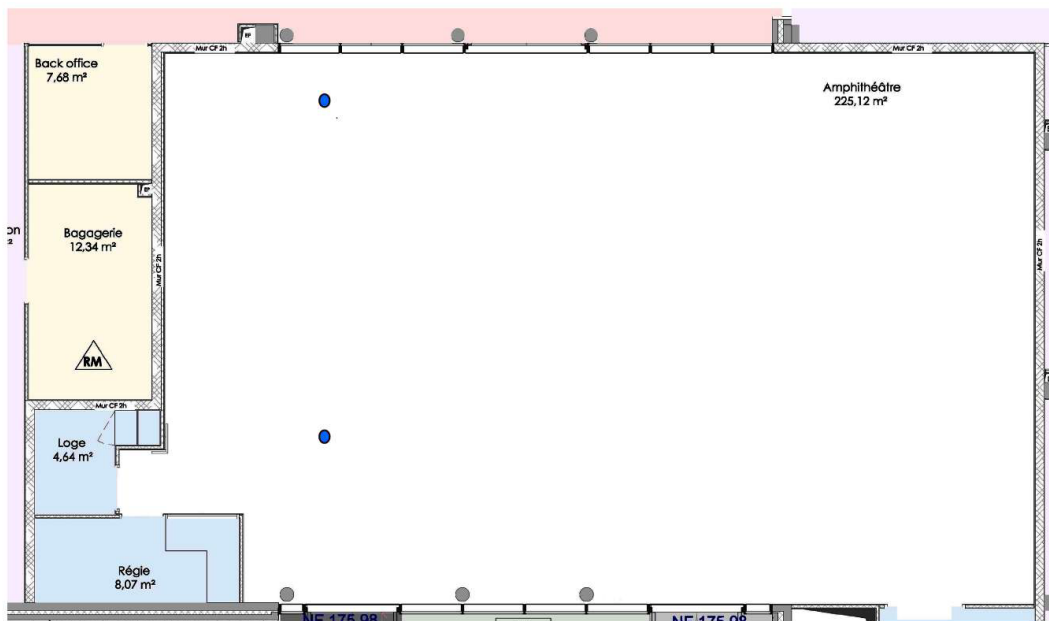
- Câblages de la diffusion audio,
- Câblages de la diffusion vidéo (HDMI et alimentation électrique),
- Câblages du traitement du signal.

La liste ci-dessus n'est donnée qu'à titre indicative, afin de faciliter la compréhension et le chiffrage du projet.

3.10.3. PRECABLAGES SALLE

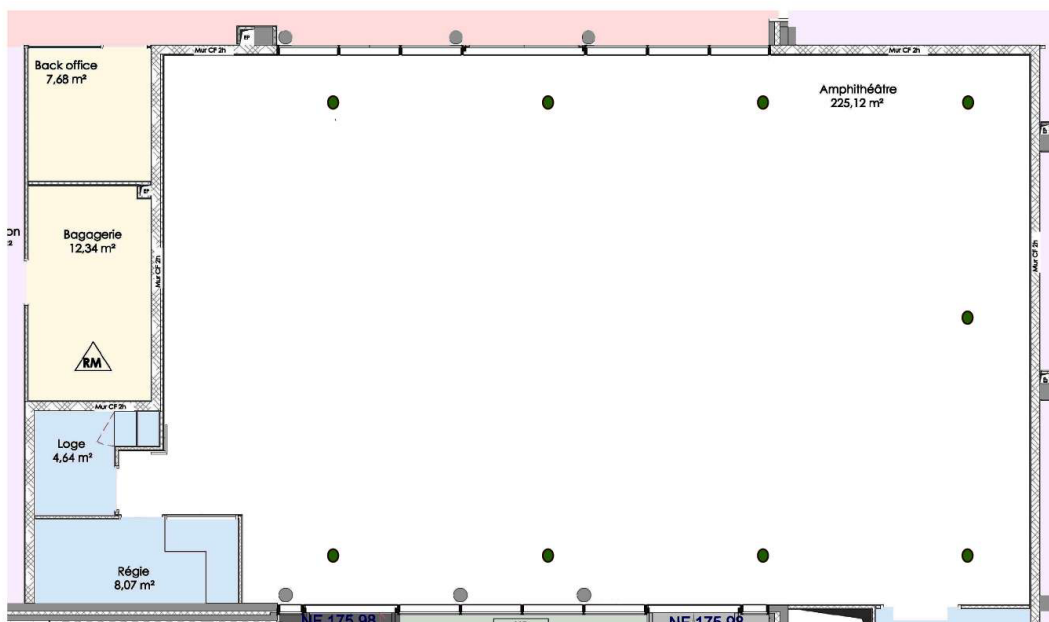
Un ensemble de point de diffusion vidéo sont déjà prévus dans la salle. Le système proposé doit pouvoir diffuser sur l'ensemble de ces point de diffusion plusieurs sources dans sa configuration de base. Le soumissionnaire explicitera son mode de diffusion.

3.10.3.1. Précâblage retour scène :



● 2x RJ45 Cat. 6a
vers la régie +
alimentation
220v

3.10.3.2. Précâblage mode forum :



● 2x RJ45 Cat. 6a
vers la régie +
alimentation
220v

3.11. EQUIPEMENTS VIDEO DE LA REGIE

Cette section comprend :

- Les matériels de commutation et distribution du signal,
- Le traitement du signal,
- Les sources,

3.11.1. COMMUTATION ET DISTRIBUTION DES SIGNAUX VIDEO

Grille de commutation Vidéo Numérique – Qté : 1

La grille de commutation Vidéo Numérique est le cœur de la distribution des signaux vidéo . La grille aura une capacité de 10 entrées et 8 sorties minimum.

- La grille numérique sera connectée aux matériels suivants :
 - Les signaux HD Base T des platines de raccordement HDMI / VGA + audio,
 - Les signaux des sources vidéo (Système de présentation sans fil, etc...)
 - Les afficheurs vidéo dans la salle.

La grille présentera au minimum les caractéristiques suivantes :

- Commande par Ethernet, RS232 et/ou RS422,
- Audiovisuel et contrôle sur paire torsadée,
- Commutateur Ethernet intégré,
- Conversion analogique vidéo numérique,
- Prise en charge contenu 4K minimum,
- Commutation numérique haute vitesse,
- IPv6 et/ou 802.1X câblé pour un accès réseau protégé,
- Format rackable dans 19".

La grille sera installée dans une baie au format 19" de la régie. Elle sera fournie avec tous les protocoles et logiciels nécessaires pour une intégration totale.

3.11.2. SOURCES

Système de présentation sans fil– Qté 1 :

Le système devra être capable d'intégrer la prise en compte d'un système de présentation sans fil qui sera mis à disposition par BSB. Il s'agira probablement d'un Click Share Barco.

Panneaux de Raccordement pour une entrée vidéo – Qté 1 :

Il sera prévu 1 points de raccordement en régie pour des ordinateurs mobiles ou tout autre dispositif fournissant un signal vidéo au format HDMI.

Ces panneaux de raccordement devront prévoir une connectique HDMI.

La liaison entre ce panneau de raccordement et la matrice vidéo sera à la charge du titulaire

Microsoft Teams® Rooms – Qté 1 :

Afin de permettre un fonctionnement optimum dans l'environnement teams de BSB, le titulaire mettra à disposition l'ensemble des systèmes permettant une diffusion via Teams ® des flux audio et vidéo des événement se déroulant en salle en mode conférence et non en mode visio interactive.

Le titulaire prendra à sa charge la connexion du système proposé au réseau informatique du site via les liens fibre optiques mis à disposition dans la régie.

3.12. EQUIPEMENTS DE DIFFUSION VIDEO DANS LA SALLE

Cette section comprend la pose et configuration des systèmes de diffusion vidéo dans la salle, ces équipements seront neuf et mis à disposition du titulaire par BSB

3.12.1. DIFFUSION VIDEO PRINCIPALE - QTE : 1

Un écran 98" sera mis en œuvre en fond de scène pour la diffusion à destination du public en salle.

La référence de l'écran est : Optoma H1F2C0IBW101

Cet écran sera neuf et toujours dans son emballage.

Il appartient à l'entreprise de vérifier son bon état de fonctionnement avant toute pose de façon contradictoire avec un membre de BSB ou de l'assistance à maîtrise d'ouvrage.

Ce poste comprend la pose du support mural nécessaires à l'accrochage du moniteur 98" (la fourniture est à la charge de BSB hors visserie).

3.12.2. ECRANS VIDEO DE RETOUR SALLE : QTE 4

Afin de faciliter la lecture des documents projetés sur l'écran principal 98", il sera nécessaire de mettre en place 4 écrans vidéo de 65", qui seront positionnés de part et d'autre de la salle le long des surface vitrées.

La référence des écrans est : Samsung LH65QMCEBGCXEN

Ces écrans seront neuf et toujours dans leur emballage.

Il appartient à l'entreprise de vérifier leur bon état de fonctionnement avant toute pose de façon contradictoire avec un membre de BSB ou de l'assistance à maîtrise d'ouvrage.

Ces écrans seront installés sur les supports plafond par le titulaire (la fourniture est à la charge de BSB hors visserie).

4. Automatisation et gestion des équipements

Le pilotage de l'ensemble des matériels sera réalisé par un automate pour la gestion des matériels audiovisuels (grilles, convertisseurs, diffusion audio et vidéo, etc...).

L'objet de ce système est double :

- Permettre un accès à tous les équipements, pour assurer les configurations et les réglages,
- Permettre un asservissement des commandes d'équipements les unes aux autres, dans un but de simplification de la gestion du système dans les différents modes de fonctionnements

4.1. AUTOMATISME ET PILOTAGE DES EQUIPEMENTS

L'ensemble des équipements audiovisuels seront pilotés par un automate permettant une prise en main simplifiée des fonctionnalités de diffusion dans l'amphithéâtre.

Le système permet le pilotage total des équipements audiovisuels :

- Vidéodiffusion, grille scaler audio-vidéo, écrans salle...
- Prise en charge du pilotage des équipements en régie : Mixage numérique, routage audio, streaming teams ...
- Prise en charge du pilotage des équipements de salle : Ecrans de diffusion de fond de salle, écrans de rappel muraux de diffusion...
- Intégration d'un contact incendie pour couper la sonorisation et la vidéo,

4.1.1. CENTRALE DE PILOTAGE

L'Automate central sera basé sur une centrale de gestion axée multimédia qui permettra :

- D'installer les modules applicatifs dédiés aux différents systèmes à piloter,
- D'établir les protocoles permettant d'éviter les conflits (entre machines ou sur la même machine).
- De faire, en phase de mise en service ou en cours d'exploitation, les réglages des différents systèmes ou l'acquisition des configurations en cours (prépositions caméra, par exemple)

Cette centrale permettra une personnalisation complète de l'interface utilisateur et sera installé en régie.

Entre la centrale de pilotage et les équipements à piloter et/ou la baie audiovisuelle de la régie, l'ensemble des câbles seront fournis et mis en œuvre par le titulaire.

Les pilotes informatiques d'équipements

Ces modules logiciels permettent au superviseur de dialoguer avec les différents équipements et systèmes. On installera en particulier les pilotes pour tous les matériels audiovisuels décrits dans ce document.

Les pilotes devront être à jour afin de pouvoir procéder à la mise en service et aux réglages de l'installation à partir du système de supervision.

Gestion des matériels vidéo

Les applicatifs permettront de piloter les principales fonctions des équipements de commutation et de mélange vidéo :

- Grille(s) de commutation,
- Sources extérieures,
- Diffusion vidéo (rappel de mémoire en fonction du signal d'entrée),
- Monitoring.

Gestion annexes

Les applicatifs permettront de piloter les principales fonctions suivantes :

- 4 écrans de projections de retour vidéo,
- Pilotage de l'écran principal 98",
- Ecrans de rappel scène
- Ecrans de diffusion mode forum
- Etc...

L'automate comprendra au minimum :

Une unité centrale si nécessaire une extension pour l'accueil de cartes complémentaires,

Les cartes ou points d'interfaces en quantité suffisante pour le raccordement de tous les équipements supervisés avec une réserve pour des équipements supplémentaires éventuels.

Ce poste comprend toutes les composants, alimentations, interfaces, logiciels nécessaires au bon fonctionnement de l'ensemble.

4.1.2. ECRAN TACTILE DE COMMANDE REGIE

Mise en place d'une unité de pilotage déportée sous forme d'une dalle tactile de table installée en régie. Ecran de 15" couleur, à poser sur table et idéalement au format 16/9.

Panneau tactile avec écran panoramique capacitif multitouch qui permet aux utilisateurs d'accéder à de multiples applications avec une navigation minimale.

- Ecran TFT Matrice active LCD couleur avec technologie de commutation dans le plan (IPS),
- Résolution Paysage 1280x800 minimum,
- Luminosité : 340 cd / m2,
- Ratio de contraste : minimum 500 : 1,
- Profondeur de couleur : 16 Millions de couleurs,
- Eclairage : LED,
- Une entrée HDMI au minimum.

Cette dalle sera fournie avec son alimentation, plus une alimentation complémentaire de rechange, sauf si elle est alimentée en POE.

5. Infrastructures et câblage audiovisuel

5.1. SPECIFICATIONS COURANTS FAIBLES

5.1.1. MISE EN ŒUVRE DES RESEAUX AUDIOVISUELS

Le présent descriptif couvre les particularités pour la conception, la fourniture, l'installation, les tests de contrôle ainsi que la réception d'un système de câblage audiovisuel à mettre en œuvre éventuellement par le titulaire :

- Câbles multipaires audio compatibles aux signaux analogique et numérique, seront de type extra souples, constitués par des paires de 0,22mm² blindées par guipage cuivre, isolées individuellement et numérotées de 1 à X en fonction de leur capacité, avec gaine extérieure en PVC noire.
- Câbles haut-parleurs seront de type FHP et de section de 1,5, 2,5 ou 4mm² ou plus, en fonction de la distance de la liaison, et du facteur d'amortissement.
- Câbles vidéo compatibles aux signaux analogique et numérique, seront de type VCB75 ou VCB100, en fonction de la distance de la liaison, et du facteur d'amortissement.

Les câbles et les connectiques seront choisis dans des marques répondant aux critères énoncé ci-dessus.

Toutes les connectiques seront noires, montées vissées et non rivetées.

5.1.2. MISE EN ŒUVRE DES RESEAUX AUDIONUMERIQUES RJ45 / CAT.6A

Le présent descriptif couvre les particularités pour la conception, la fourniture, l'installation, les tests de contrôle ainsi que la réception d'un système de câblage classe Ea constitué de composant catégorie 6a à mettre en œuvre éventuellement par le titulaire.

Ce système de câblage assurera le transport des signaux de voix, données, vidéo et de contrôle et ce, de manière transparente.

Il est également ouvert aux nouvelles applications qui nécessiteront un câblage conforme ISO/IEC 11801 Classe Ea Cat.6a.

Câbles et infrastructures :

Distribution horizontale

Le câble 4 paires de distribution horizontale sera de type S/FTP Catégorie 6a.

Le câble sera constitué de la manière suivante :

- Chaque paire sera individuellement écrantée au moyen d'une feuille métallique.

- Le câble sera blindé au moyen d'une tresse de cuivre étamé.
- Il sera de type 4 paires torsadées.
- Diamètre de l'âme en cuivre des conducteurs : AWG23.
- La gaine extérieure sera réalisée dans un matériau qui ne produit pas de fumée toxique (Zéro halogène) en cas de feu et qui possède des propriétés ignifuges (Flame propagation retardant).

Des références de traçabilité apposées par le fabricant permettront de valider la qualité des câbles installés.

Toutes les paires auront une impédance caractéristique de 100 Ohms, avec une tolérance de +/- 15 Ohms.

La conception du système ainsi que le trajet défini pour le cheminement des câbles prendront en compte les limitations définies par le fabricant et ce afin d'optimiser la performance de transmission et la conformité aux termes de la garantie.

Terminaisons et raccordements :

Chaque chaîne de liaison est composée de deux connecteurs répondant aux spécifications suivantes :

- Catégorie 6a,
- Standard RJ45,
- 9 points (8 paires et reprise de masse du câble VDI),
- Blindé 360°,
- Conforme aux normes ISO 11801 ed2.0/Amd1&Amd2 et EN 50173,

L'interconnexion, entre le câble et chacun des connecteurs, est réalisé en affectation les paires du câble selon le schéma de câblage EIA/TIA 568B (Voir ci-dessous)

L'accessoire de reprise masse fourni doit impérativement être utilisé avec le connecteur afin de compléter le blindage du connecteur et ainsi assurer une protection contre les Interférences.

Le connecteur sera compatible avec les supports et accessoires de pose Snap-in standards d'autres fabricants. Si ce format n'est pas disponible, le connecteur Snap-in pourra être installé dans les supports pour connecteurs de type Keystone et ce, grâce à l'utilisation d'un accessoire permettant l'adaptation du format.

Pour les prises terminales, le plastron simple centré pourra accueillir jusqu'à 1 connecteur.

Toutes les prises seront équipées de volets de protection.

Cordons de brassage pour la transmission de données :

Ces cordons sont des éléments indissociables de l'infrastructure pour en garantir un fonctionnement homogène.

Ils sont constitués de câbles 4 paires souples multibrins droits écrantés (FTP), 100 Ω , catégorie 6A, ayant les mêmes caractéristiques physiques que les câbles de l'infrastructures, fabriqué industriellement et équipé à chacune de ses extrémités d'un connecteur RJ45 mâle blindé et surmoulé.

5.1.3. MISE EN ŒUVRE DES SUPPORTS D'EQUIPEMENTS

Pour tous les supports d'équipements, le titulaire devra la réalisation de plans concernant les supports et éléments de fixations, particulièrement pour les équipements positionnés en hauteur au-dessus du public.

La modification des supports d'origine 'constructeur ou fabricant' et/ou les pièces d'adaptation complémentaires nécessaires à la fixation sur les revêtements ou formes particulières du projet seront prévues dans l'offre de l'entreprise.

Les aspects esthétiques et le coloris seront au choix du maître d'œuvre.

5.2. SPECIFICATIONS COURANTS FORTS

L'entreprise veillera particulièrement à la qualité de mise en œuvre du réseau électrique à mettre en œuvre éventuellement par le titulaire, aux normes et règles de l'art à respecter afin d'éviter les buzz et parasites dans les installations audiovisuelles.

5.2.1. QUALITE DU RESEAU ELECTRIQUE

Le réseau électrique sera testé en charge, avec l'ensemble des équipements en fonctionnement.

De manière non exhaustive, il s'agit de veiller :

- Aux liaisons équipotentielle (continuités/écrans des chemins de câbles, maillage des masses au niveau de la régie, boîtiers audiovisuels...),
- A la qualité de la terre,
- A l'équilibrage de la tension fournie,
- Aux pollutions engendrées par les harmoniques de certains appareils de puissance (gradateurs, moteurs, ...),
- A la mise en place de câbles d'alimentation blindés pour les appareils émetteurs de fortes harmoniques,
- A la séparation des liaisons audio et vidéo bas niveau, avec les liaisons courants forts,
- A la mise à la terre des écrans des câbles courants faibles,

- A la formation de boucles de masse,
- Etc...

5.2.2. CABLES DE DISTRIBUTION ELECTRIQUE

Les câbles de distribution seront réalisés en câbles mono-conducteurs ou multiconducteurs dans les séries suivantes :

- 1000R2V dans les parcours sur chemin de câbles.
- HO7 V-U ou R sous conduit isolant, pour les parcours encastrés dans les cloisons maçonnées, les dalles ou dans les plinthes.

La mise en œuvre de la distribution électrique sera conforme à la norme NF C15100.

La section des câbles sera ajustée en fonction de la longueur, afin de respecter la chute de tension maximale réglementaire au niveau de la prise terminale.

Tous les câbles seront repérés par étiquettes inaltérables. Elles indiqueront le repère et la désignation du circuit intéressé.

Ces étiquettes seront placées aux tenant et aboutissant du câble.

5.3. LES CHEMINEMENTS

5.3.1. PREAMBULE

Comme indiqué dans la norme EN 50173-1, les câbles sont obligatoirement hébergés dans une canalisation (Chemin de câble, goulotte, colonnes, gaine ou tube) sur toute leur longueur.

Les seules exceptions sont les zones de terminaisons (panneaux de distribution, boîtier de connexion utilisateur).

Le titulaire doit impérativement mettre en place les cheminements nécessaires afin de répondre à cette obligation.

5.3.2. REGLES D'IMPLANTATION

Les cheminements principaux horizontaux et verticaux sont réalisés avec des chemins de câbles de type "dalle marine" en priorité à chaque fois que cela est possible.

Les chemins de câbles ne sont jamais apparents. Ils sont dissimulés dans les faux plafonds ou plafonds, ou habillés avec un caisson coupe-feu équipé d'un couvercle vissé et facilement démontable. Les caissons doivent être peints (couleur à valider avant la fin de la réalisation).

Les dérivations des câbles issus des cheminements principaux sont réalisées avec :

- Des tubes IRL ou gaine ICTA dans les parties cachées (faux plafond par exemple),
- Des goulottes de couleur blanche dans les parties visibles.

Dans tous les cas, l'esthétique doit être privilégiée.

5.3.3. POSE DES CABLES

Les rayons de courbure doivent être supérieurs à 10 fois le diamètre du câble (sauf indications contraires du constructeur). Les câbles ne doivent jamais être pliés. **Aucun « love de câble » ne doit être laissé à l'intérieur d'une goulotte ou d'un boîtier.** Le dégainage du câble ne doit pas être augmenté sous prétexte que le rayon de courbure ne peut pas être respecté. Il convient de choisir le support en tenant compte de toutes les contraintes.

5.3.4. LA MISE A LA TERRE

Tous les drains des câbles 4 paires blindés sont raccordés à la terre (drain le plus court possible) et au blindage de la prise RJ45 (reprise à 360°).

Le drain de masse ne doit en aucun cas dépasser du système de la reprise du drain par le connecteur et ce pour éviter les effets d'antenne. Bien évidemment, il faut s'assurer de la continuité de drain jusqu'aux châssis des équipements réseaux connectés.

6. Mise en service, contrôles et réglages

Ce poste comprend la mise en service, les contrôles, les réglages et les formations de la totalité des équipements du présent lot.

6.1. DESCRIPTIONS TECHNIQUES

6.1.1. GENERALITES

L'ensemble des mises en service, des réglages, des contrôles et des mesures est dû par le titulaire, mais l'Assistant à Maitrise d'Ouvrage se réservera la possibilité d'en réfuter la validité s'il venait à être réalisé par des personnes jugées incompetentes ou avec des matériels de mesure jugés inacceptables.

L'entreprise indiquera les moyens techniques et humains qu'elle envisage de mettre à disposition sur cette opération, pour la réalisation de cette clause.

6.1.2. CABLAGES

Au fur et à mesure ou en fin de travaux, l'entreprise devra une série de mesures électriques qui permettront de vérifier la parfaite qualité des câblages réalisés.

On distinguera, dans la procédure de contrôle, les 2 cas suivants :

6.1.3. EQUIPEMENTS

Au fur et à mesure ou en fin de mise en route de l'installation, l'entreprise devra une série de contrôles permettant de vérifier le parfait fonctionnement de tous les équipements en situation et de toutes les fonctions des systèmes mis en place.

Elle devra également une série de mesures et de réglages qui permettront de vérifier, de parfaire et d'optimiser les performances générales des équipements, afin de les rendre strictement conformes aux normes des fabricants et avec les normes et autres recommandations éditées dans le présent document.

Ces contrôles et ces mesures seront rapportés pour chacun des équipements sur un bordereau prévu à cet effet.

Les points suivants seront en particulier étudiés sur chacune des sorties groupes, masters et auxiliaires.

- Contrôle complet de tous les systèmes en général.
 - L'entreprise devra au titre de la mise en service de ces systèmes, tous les compléments de programmation et de développement, pour rendre leur exploitation strictement conforme aux besoins exprimés dans le présent document et lors de la détermination définitive de la fonctionnalité des systèmes.

- Contrôle des fonctions de chaque équipement audio, mesure de bruit et de distorsion sur chacun de ses canaux de sortie.
- Contrôles, mesures et réglages éventuels des sources.
- Réglages des équipements des systèmes de diffusion.
- Contrôles et réglages éventuels des équipements de distribution et des moniteurs vidéo.
- Réglages des systèmes de diffusion audio (couverture, niveaux, délais, égalisations, etc...)

6.1.4. MESURES ACOUSTIQUES

Ces mesures seront faites de pair avec les réglages des appareils des différentes chaînes de diffusion électroacoustique, pour en optimiser les performances et les parfaites adaptations aux programmes d'exploitation dans les environnements acoustiques respectifs.

Un descriptif sommaire des méthodes de mesures employées, sera soumis à l'approbation du maître d'œuvre.

L'utilisation qui sera faite de ces systèmes, que ce soit en renforcement ou en diffusion sonore, nécessite une qualité de restitution parfaite.

Pour juger de leurs performances acoustiques, quatre principaux critères ont été retenus :

- La pression sonore et sa répartition
- La clarté et l'intelligibilité
- La réponse en fréquence
- Le bruit de fond

7. Réception, formation, garantie

7.1. RECEPTION DES TRAVAUX

A la fin des travaux, il sera procédé par le maître d'œuvre à la réception des équipements, afin de vérifier la conformité de l'exécution des travaux, aux prescriptions du CCTP.

L'ensemble des équipements seront mis en service et testés en utilisation pendant 2 semaines hors délai global (test individuel et essais « en charge » avec l'ensemble des équipements en fonction).

L'entrepreneur devra prévoir tous les personnels, équipements de test, appareils de mesure, fournitures (Piles, batteries chargées ...) nécessaires et indispensables à la bonne réception des ouvrages.

Avant la réception des travaux, l'entrepreneur devra prévoir le test de chacun de ses équipements.

Ce test sera consigné dans une fiche de résultat, avec fourniture au maître d'œuvre d'un tableau récapitulatif des fiches indiquant les valeurs de mesure constatées.

Si la réception n'est pas concluante, une autre date sera fixée ultérieurement par le maître d'ouvrage, et l'entrepreneur devra supporter tous les frais attachés à une nouvelle opération de réception (coût de la journée, inclus frais de vie et de déplacements des autres intervenants concernés) mais également les pénalités inhérentes à la non réception dans les délais impartis.

7.2. FORMATION DES UTILISATEURS

Le titulaire devra prévoir la formation sur site des exploitants aux équipements mis en œuvre autant que nécessaire. La formation devrait concerner environ 4 personnes

Cette formation interviendra une fois la réception complète et sans réserve des équipements.

Elle comprendra au minimum :

- La formation générale de prise en main,
- La formation sonorisation (console et diffusion),
- La formation vidéo (diffusion),
- Etc.

Il sera prévu un support de formation, et une notice simplifiée d'utilisation à fournir aux exploitants, pour le suivi de la formation.

7.3. GARANTIE

La garantie des matériels fournis devra être décrite de façon explicite, avec le détail sur la durée de la garantie, la prise en charge des matériels défectueux, les temps d'immobilisations et la fourniture d'un matériel de remplacement éventuel, les temps d'interventions sur site et d'intervention par retour en atelier.

La garantie de 2 ans minimum portera sur tous les détails visibles ou non, des matériaux et matériels fournis, sur tous les vices de mise en œuvre et sur le bon fonctionnement de l'ensemble de l'installation.

En cas de panne, la durée de garantie de l'équipement défectueux sera prolongée d'une durée égale à l'indisponibilité de l'équipement concerné.

La garantie inclura un forfait de prise en charge Main d'Œuvre atelier de 2 ans.

La garantie s'entend totale, pièce main d'œuvre et déplacement pendant 2 ans y compris les mise à jour firmware si nécessaire sur la dernière version stable connue.

Afin d'avoir une réactivité nécessaire à la bonne marche du système installé, il est demandé :

- Garantie du temps d'intervention (GTI) : 4 heures ouvrée - 5j/7 8h00 – 18h00