|  |
| --- |
| **Étude de cas n°1**  **Marché Accord cadre**  Université Paris-Est Créteil Val de Marne  Direction des Systèmes d’Information  -  61 avenue du Général de Gaulle  94010 Créteil Cedex France |

Sommaire

[Sommaire 2](#_Toc69373368)

[1. Objet 3](#_Toc69373369)

[2. Présentation de la demande 3](#_Toc69373370)

[2.1. Informations générales 3](#_Toc69373371)

[2.2. Besoin 5](#_Toc69373372)

[2.3. Description technique 6](#_Toc69373373)

[2.3.1. Diffusion vidéo 6](#_Toc69373374)

[2.3.2. Sonorisation 7](#_Toc69373375)

[2.3.3. Captation audio/vidéo 8](#_Toc69373376)

[2.3.4. Infrastructure de contrôle 9](#_Toc69373377)

[2.3.5. Infrastructure câblée 9](#_Toc69373378)

[2.3.6. Sous-ensemble : Infrastructure audio et vidéo 10](#_Toc69373379)

[Annexes 11](#_Toc69373380)

1. Objet

Cette étude de cas, permet à l'Université Paris-Est Créteil de juger les réponses à cet appel d'offre. **Les choix techniques doivent être motivés techniquement afin de répondre à l’ensemble des besoins décrits dans cette étude de cas**. L’offre technique devra être accompagnée d’une offre financière.

**Pour cette étude de cas, il est demandé de joindre à l’offre un dossier d’études des ouvrages exécutés. Ce dossier sera à l’image d’un dossier remis dans le cas concret d’une réalisation. L’analyse des offres ne tiendra pas compte de la véracité des informations mais du formalisme de celles-ci.**

1. Présentation de la demande

Cet article a pour objectif la description technique pour l’étude, la fourniture, la pose et la mise en service d’un système audiovisuel répondant aux besoins d’un aménagement audiovisuel de l’amphithéâtre 7 (anciennement « amphithéâtre T500 ») dans le bâtiment T du site Campus Centre Créteil.

# Informations générales

Le titulaire devra prendre en considération que l’amphithéâtre peut rester en libre accès au public durant les horaires d’ouverture de l’Université.

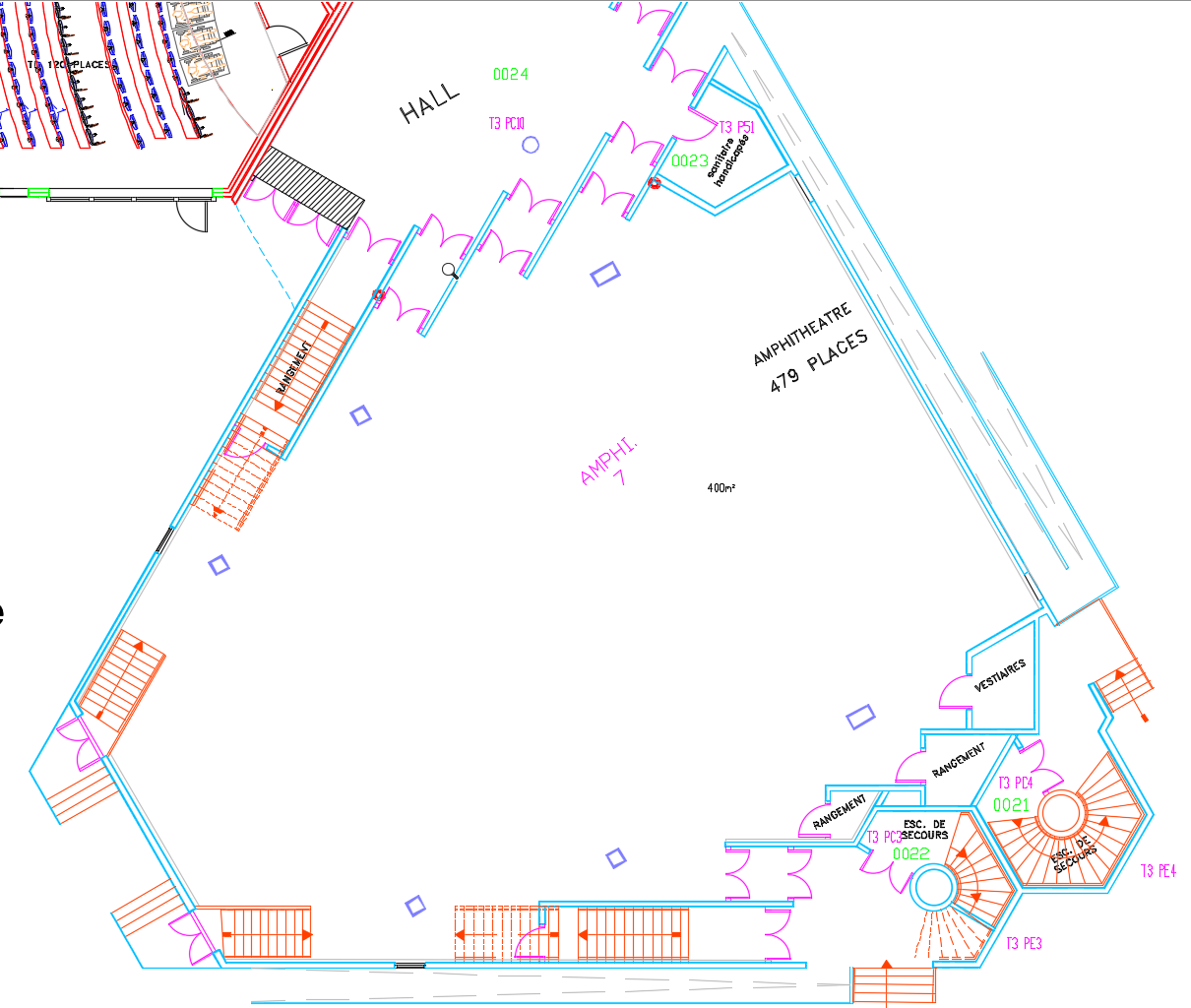
L’amphithéâtre dispose de 500 places assises pour une surface d’environ 400 m². Un local technique (« VESTIAIRES » sur la figure ci-dessous) de 4,8 m² est disponible afin d’y accueillir le matériel audiovisuel. L’amphithéâtre ne dispose pas de salle de projection.

L’amphithéâtre possède les dimensions suivantes :

* Longueur  : 25,45 mètres
* Largeur  : 18,5 mètres
* Hauteur arrière sol/plafond  : 3,5 mètres
* Hauteur avant sol/plafond  : 6,7 mètres

Le local technique possède les dimensions suivantes :

* Longueur  : 3,2 mètres
* Largeur  : 1,8 mètres



# Besoin

Les usages principaux de l’amphithéâtre sont :

* Des cours magistraux,
* Des conférences
* Des représentations spécifiques.

À ce titre, les fonctionnalités proposées par l’amphithéâtre, à réception, devront être les suivantes :

* Sonorisation,
* Diffusion,
* Captation

Le système audiovisuel de l’amphithéâtre sera contrôlé par :

* Un clavier de commande, encastré sur la chaire, pour les fonctions générales
* Une interface Web, pour les fonctions avancées de paramétrages

Un accent particulier doit être porté sur les points suivants :

* La standardisation des systèmes,
* La simplicité d’utilisation,
* Une IHM (Interface Homme Machine) intuitive,
* La qualité de l’affichage
* La maîtrise des nuisances sonores,
* La maîtrise des coûts de fonctionnement et de maintenance,
* La sécurisation et l’intégration des équipements audiovisuels.

Les équipements de l’amphithéâtre sont destinés à un usage local.

L’ensemble de ces équipements devront être interconnectés aux éléments audio/vidéo installés dans l’amphithéâtre en respectant l’architecture mise en place par le contractant.

**Dans son étude, le titulaire favorisera dans ses choix les matériels listés au B.P.U.**

# Description technique

# Diffusion vidéo

**Diffusion vidéo principale :**

La diffusion vidéo principale de l’amphithéâtre devra être assurée par un vidéoprojecteur, et sa toile de projection. Il est demandé dans cette étude une proposition et une justification de la taille de la toile proposé. Ces équipements seront proposés par le titulaire afin d’assurer un affichage optimal pour l’amphithéâtre. En fonction de l’emplacement du vidéoprojecteur proposé par le candidat, il est attendu un support et son caisson antivol et anti vandalisme.

Le vidéoprojecteur devra au minimum disposer des caractéristiques suivantes :

* Source lumineuse  : Laser
* Anti-poussière : isolation du bloc optique
* Lentille : interchangeable
* Résolution : WUXGA
* Intensité lumineuse  : 8 000 lumens
* Durée de vie de la lampe  : 20 000 heures
* Réglage du zoom : motorisé
* Réglage du focus : motorisé
* Réglage Lens Shift H/V : motorisé
* Interface de contrôle : RS232 et RJ45

Pour sa proposition, le titulaire devra tenir compte des contraintes suivantes :

* Visibilité optimale du tableau et de l’écran pendant la projection,
* Visibilité et accessibilité de la chaire pendant la projection,
* Projection de qualité suffisante en pleine luminosité.

**Diffusion vidéo secondaire :**

La diffusion vidéo secondaire de l’amphithéâtre devra être assurée par deux écrans de retour positionnés en fond de salle. Ces équipements seront proposés par le titulaire afin de garantir une visibilité optimale pour le public hors axe de projection principale. Le titulaire précisera l’emplacement, la taille ainsi que les supports. La solution devra permettre une diffusion identique ou distincte de la projection principale, offrant une souplesse d’exploitation.

Les écrans devront au minimum disposer des caractéristiques suivantes :

* Résolution : Full HD (1920 x 1080) minimum
* Luminosité : ≥ 500 cd/m² adaptée à un usage en environnement lumineux
* Fonctionnement : usage professionnel continu (16/7 minimum)
* Interface de contrôle : RS232 et RJ45
* Bordures : fines pour intégration discrète

Pour sa proposition, le titulaire devra tenir compte des contraintes suivantes :

* Visibilité optimale depuis les derniers rangs,
* Absence d’éblouissement ou de gêne visuelle,
* Intégration esthétique dans l’environnement existant,
* Sécurisation des équipements (anti-arrachement et gestion des câbles),
* Accessibilité pour maintenance.

Il est demandé au titulaire de **justifier techniquement, dans leur offre, le choix et le positionnement des écrans de retour**.

# Sonorisation

Le titulaire doit la fourniture, l’installation et la mise en service d’une solution de sonorisation pour l’amphithéâtre.

La solution de sonorisation, proposée par le titulaire, doit permettre l’amplification et la diffusion de plusieurs sources audio. Celles-ci peuvent provenir des différents micros proposés, d’une source audio provenant de la chaire ou encore par une source connectée en baie.

La proposition doit contenir les éléments suivants :

* Micro main HF type cardioïdes (bande UHF) avec récepteur (quantité : 1) **(conforme B.P.U**)
* Micro-cravate HF (bande UHF) avec récepteur (quantité : 1) **(conforme B.P.U**)
* Ensemble micro col de cygne (quantité : 2) (**conforme B.P.U**)
  + Ces micros seront installés sur la chaire. Ceux-ci doivent pouvoir être « mobile », en effet ces micros seront mis à disposition des utilisateurs seulement sur demande.
* Batterie compatible micro main et émetteur de poche (quantité : 2) (**conforme B.P.U**)
* Chargeur de batterie (quantité : 1) **(conforme B.P.U**)
* Microphone cardioïde sur serre tête : modèle désigné SENNHEISER ME 3-EW (quantité : 1) **(conforme B.P.U)**

La solution de sonorisation doit permettre **à toutes personnes** présentes dans l’amphithéâtre (public et intervenant à la chaire) une écoute de l’audio diffusé de qualité et de niveau sonore agréable. Dans le cadre d’événements particulier, le niveau de pression acoustique moyen de la salle attendu est de 95 dB SPL.

Un équipement de **traitement audio numérique de qualité est attendu** dans le but de mélanger les différentes sources (visioconférence, micros, ordinateurs etc..), convertir des signaux analogique/numérique, contrôler automatiquement le gain et l’annulation d’écho. Celui-ci doit être dimensionné dans l’objectif de traiter l’ensemble des sources audio en entrée/sortie.

Les câbles audios devront garantir une qualité d’écoute.

Les sources audios provenant des micros, y compris des micros filaires (hors marché), **doivent être fonctionnelles indépendamment de l’utilisation du vidéoprojecteur**. Le candidat précisera dans son étude l’intégration de ce besoin au regard de l’architecture proposée.

**Diffusion d’un retour enseignant :**

Le titulaire devra prévoir la fourniture, l’installation et la mise en service d’une solution de retour enseignant destinée à assurer une écoute claire et intelligible des sources audio diffusées dans l’amphithéâtre.

Ce retour devra permettre à l’intervenant situé à la chaire d’entendre :

* Sa propre voix,
* Les interventions des participants équipés de microphones,
* Les sources audios externes (visioconférence, ordinateur, contenus multimédia),
* Toute autre source injectée dans le système audio.

La solution proposée devra être indépendante du système principal de diffusion et ne pas dégrader la qualité sonore globale de la salle.

Caractéristiques minimales attendues :

* Type : enceinte de proximité professionnelle (monitor de retour)
* Puissance adaptée à une écoute confortable sans dépassement du seuil de Larsen
* Bande passante adaptée à la reproduction de la voix
* Directivité maîtrisée afin de limiter les reprises micro
* Installation discrète et intégrée à la chaire ou à proximité immédiate

**Contraintes d’intégration**

Le titulaire devra :

* Dimensionner le retour afin d’éviter tout phénomène de Larsen,
* Prévoir une accessibilité pour maintenance.

**Exigence fonctionnelle**

Le retour enseignant devra fonctionner :

* Indépendamment de l’activation du vidéoprojecteur,

Il est demandé au titulaire de **justifier techniquement, dans leur offre, le choix et l’implantation du retour enseignant au regard des contraintes acoustiques et d’exploitation.**

# Captation audio/vidéo

Le titulaire doit la fourniture, l’installation et la mise en service d’une solution de captation pour cet amphithéâtre.

L’amphithéâtre doit proposer à ses intervenants une solution de captation simple et conviviale. En effet, pour la majorité des interventions, aucun opérateur audio/vidéo ne sera affecté. Cette solution doit permettre de gérer l’enregistrement audio/vidéo, partiel ou total, de l’intervention de manière automatique. **Une interface homme machine, sur écran tactile, sera disponible sur la chaire** afin de démarrer/arrêter l’enregistrement. En complément, cette solution devra mettre à disposition sur la chaire un câble USB 3.0 type mâle permettant de créer une interface afin de connecter **la caméra et l’ensemble des sons produit** par l’amphithéâtre avec une interface logiciel PC ou MAC. Cette interface logicielle pourra être du type Skype, Teams ou encore des solutions Web tel que BigBlueButton, Google Meet ect…

Ce sous-ensemble comprend la fourniture, l’installation et la mise en service de :

* La solution de captation automatisée,
* Un écran tactile (19 pouces Wide avec surface vitrée),
* Deux caméras PTZ (Pan/Tilt/Zoom)

L’écran tactile servira également de retour de la diffusion. Celui-ci devra pouvoir être « mobile », en effet un utilisateur du système de captation doit avoir la possibilité de l’utiliser soit depuis la chaire soit depuis la régie technique.

La solution de captation doit permettre :

* Le rappel de position pour les deux caméras motorisées
* Le mélange de sources vidéo (4 au minimum) et audio
* L’incrustation de texte et images dans le signal vidéo de sortie
* Le changement de source vidéo (ordinateur, visioconférence, caméras)
* Le streaming sur le réseau au format RTPMP et au format NDI de NewTek
* L’enregistrement du signal de l’image finale en synchronisation avec le signal final audio en mode fichier (vidéo encodé en H264).
* Un mode de gestion de la captation type « Studio » (réalisation de la captation par un opérateur)

En complément des deux caméras, le système de captation doit avoir la possibilité de visualiser et capturer :

* La source diffusée sur le vidéoprojecteur

Les sources audios du système de captation doivent être :

* Sources audios de la chaire
* Sources audios de la baie audiovisuelle
* Sources audios des micros mixés

Il est demandé au titulaire de **justifier techniquement, dans leur offre, le choix et le positionnement des caméras**.

Modèle désigné ou équivalent : MULTICAM SYSTEM version **STUDIO** **et** **E-LEARNING**

# Infrastructure de contrôle

Le candidat doit proposer un système de pilotage. Ce système comprendra les fonctionnalités suivantes :

* Un automate pilotant les équipements suivants :
  + Diffusion principale
  + Système de sonorisation
  + Caméras
  + Lumière
* Passerelles et extension
* Ensemble du câblage nécessaire au bon fonctionnement de l’infrastructure

Note : Un ensemble d’éclairage globale de l’amphithéâtre sera installé (Hors présent marché) et sera piloté via un protocole DALI. De plus, deux détecteurs de présence seront installés dans l’amphithéâtre et doivent être intégrés à la solution.

Un boitier de commande en chaire est attendu avec les fonctionnalités suivantes :

* Connexion réseau avec prise en charge par le logiciel Global Viewer Entreprise (Extron)
* Fonction On-off de l’utilisation de la salle
  + Commande du vidéoprojecteur
  + Contrôle du système de sonorisation
  + Contrôle de la lumière
* Choix de la source audio/vidéo
  + Source VGA+audio
  + Source HDMI

L’ensemble des interfaces nécessaires au bon fonctionnement de la salle est à la charge du présent marché. Le titulaire devra les interfaces RS232-422, contacts, I/O, etc, dimensionnées en nombre suffisant afin de respecter les besoins décrits précédemment.

**Le titulaire devra prendre en compte** dans le choix de l’automate **la prise en charge et la gestion de deux contacts secs provenant du système de sécurité incendie** de l’Université.

Ces deux contacts secs devront permettre en cas d’incendie :

* La coupure de la diffusion audio du système audiovisuel
* La coupure de la diffusion vidéo du système audiovisuel

**Interface Web** :

Le titulaire doit un automate permettant la mise en place d’une interface web personnalisable sans nécessité l’achat d’un équipement supplémentaire. Le développement et son intégration ne sont pas à la charge de cette étude.

L’ensemble des interfaces nécessaires au bon fonctionnement de la salle est à la charge du présent marché. Le titulaire devra les interfaces RS232-422, contacts, I/O, etc, dimensionnées en nombre suffisant afin de respecter les besoins décrits précédemment.

# Infrastructure câblée

Les platines, appareillages, liaisons audios, contrôle et vidéo et raccordements sont à charge du présent marché.

Le titulaire doit la fourniture, l’installation, la mise en service et les autocontrôles des équipements suivants :

* Boitier de passage de câble, installé dans la chaire, modèle désigné Cable Cubby EXTRON (quantité : 1) **(Hors B.P.U)**
  + Entrées :
    - Câble HDMI (Quantité : **1**)
    - Câble VGA + audio jack 3,5mm (Quantité : **1**)
    - Audio XLR 3 points (Quantité : 1)
  + Sorties :
    - Câble USB 3.0 male (sortie audio/vidéo principale)
  + Autres :
    - Prises de courant électriques (Quantité : **2**)
    - Prises RJ-45 (Quantité : **2**)
* Points de connexion en baie
  + Sortie audio principale sur XLR 3 points (Quantité : 1)
  + Sortie audio vidéo principale sur HDMI (Quantité : 1)
  + Connexion de l’écran tactile du système de captation
  + Entrée audio sur XLR 3 points (quantité : 2)
  + Entrée audio vidéo sur HDMI (quantité : 1)
  + Prise de courant (quantité : 3)
* Boitier de sol

Le titulaire devra intégrer le maximum d’équipement en réseau afin de favoriser la maintenance à distance. La liste des équipements réseau est attendue au DOE. Celle-ci doit présenter les fabricants, les références, le nom des machines sur le réseau, les adresses IP, les adresses MAC et la version du firmware de l’équipement.

**A prendre en compte dans l’offre proposée**, la chaire doit pouvoir être retirée en cas d’évènement spécifique dans l’amphithéâtre. Cela implique que toutes les interconnexions, entre le boitier de sol et le boitier de passage de câble de la chaire, doivent pouvoir être déconnectées et cela sans altérer le bon fonctionnement du système audiovisuel.

# Sous-ensemble : Infrastructure audio et vidéo

Le titulaire proposera une architecture audio/vidéo évolutive en fonction des différents sous-ensembles. En fonction de celle-ci le titulaire doit sa fourniture, son installation et sa mise en service.

Annexes

Photos de l’amphithéâtre

