

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES **(CCTP)**

**Marché de techniques de l'information et de la communication
No 2025.04**

**Fourniture, installation et maintenance
de matériels audiovisuels
et d'éclairage muséographique
pour l'AGORA (BU SHS) de l'Université de Lille**



Sommaire

1. Présentation générale	4
2. Lot 1 - Équipement des salles de travail en groupe et des salles de réunion.....	7
2.1. Présentation générale des besoins.....	7
2.1.1. Salles de réunion et salles de travail en groupe à équiper d'un écran 43" ou 50".....	7
2.1.2. Salles à équiper d'un écran numérique interactif 86" et/ou d'un vidéoprojecteur.....	9
2.2. Câblage CFO-CFA et mobilier prévus dans les marchés travaux et mobilier (donc hors lot 1).....	13
2.2.1. Salles de réunion et salles de travail en groupe à équiper d'un écran 43" ou 50"...	13
2.2.2. Salles à équiper d'un écran numérique interactif 86" et/ou d'un vidéoprojecteur...	14
2.3. Demandes et choix techniques généraux pour les équipements audiovisuels.....	14
2.4. Équipements attendus.....	14
2.4.1. Salles de réunion et salles de travail en groupe à équiper d'un écran 43" ou 50"...	14
2.4.2. Salles à équiper d'un écran numérique interactif 86" et/ou d'un vidéoprojecteur...	16
3. Lot 2 – Équipement de l'espace exposition et de l'espace événementiel	20
3.1. Présentation générale des besoins.....	20
3.1.1. Espace exposition	22
3.1.2. Espace événementiel	22
3.1.3. Régie – Modes de pilotage des équipements.....	25
3.1.4. Projet IRCICA	26
3.2. Demandes et choix techniques généraux pour les équipements audiovisuels.....	26
3.3. Équipements attendus.....	27
3.3.1. Système d'accroche au plafond et boîtiers de connexion.....	27
3.3.1.1. Suspentes d'accroche et détails concernant les plafonds de l'espace exposition et de l'espace événementiel (réalisation dans le cadre des marchés travaux)	28
3.3.1.2. Équipements attendus	32
3.3.1.2.1 Schéma de principe.....	32
3.3.1.2.2 Rails DALI et perches métalliques dans l'espace exposition et l'espace événementiel.....	33
3.3.1.2.3 Boîtiers de connexion dans l'espace exposition et l'espace événementiel.....	33
3.3.1.3. Câblage CFO-CFA et mobilier prévus dans les marchés travaux et mobilier (donc hors lot 2)	35
3.3.2. Éclairage muséographique	36
3.3.3. Sonorisation.....	38
3.3.3.1. Sonorisation « exposition »	38
3.3.3.2. Sonorisation « événementiel »	38
3.3.4. Diffusion vidéo.....	39
3.3.4.1. Espace exposition	39
3.3.4.2. Espace événementiel.....	39
3.3.5. Captation dans l'espace événementiel	40
3.3.6. Équipements en régie	41
4. Lot 1 et lot 2 – Prestations attendues pour la mise en œuvre, la garantie et la maintenance.....	45
4.1. Calendrier et délais d'exécution.....	45
4.2. Prestations de mise en œuvre	46
4.2.1. Suivi de projet et réunions	46
4.2.2. Études d'exécution.....	46

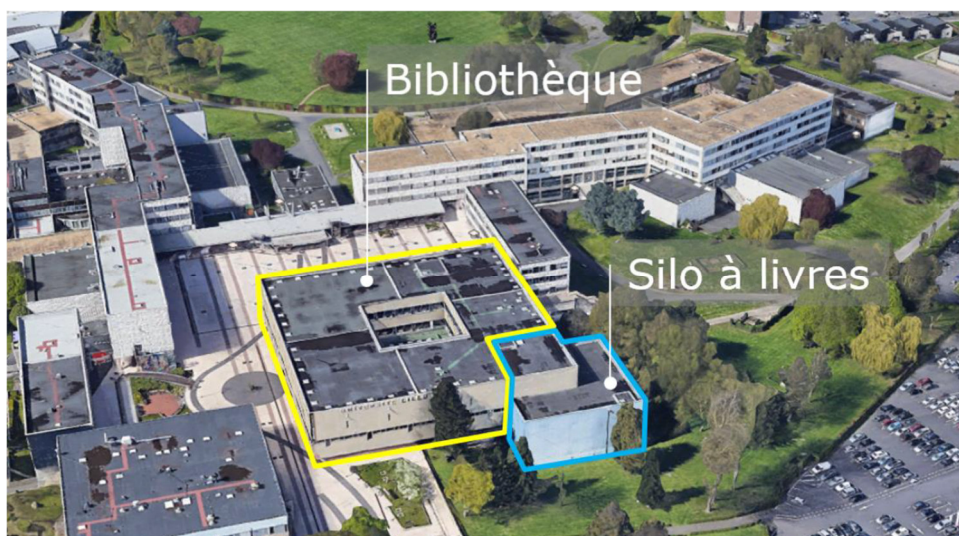
4.2.3.	Prestations d'installation.....	47
4.2.4.	Fourniture du DOE et du DIUO.....	48
4.2.5.	Formations	49
4.2.6.	Opérations de vérification	49
4.3.	Garantie et maintenance.....	50
4.3.1.	Garantie constructeur	50
4.3.2.	Garantie due par le titulaire (lot 2 uniquement)	50
4.3.3.	Maintenance préventive, évolutive et curative (lot 2 uniquement)	51
4.4.	Prix de journée du BPU (lot 2 uniquement)	53
5.	Lot 1 et lot 2 – Clauses environnementales	54

1. Présentation générale

La bibliothèque universitaire des Sciences Humaines et Sociales du Campus Pont de Bois fait partie du réseau des 4 BU/Learning center de l'Université de Lille qui, outre la BU SHS, comprend :

- Un learning center innovation : Lilliad
- Une BU Santé
- Une BU Droit-Gestion.

La BU SHS est implantée sur le Campus Pont de Bois à Villeneuve-d'Ascq.



Elle possède un fonds de 800 000 documents, dont l'essentiel (640 000 documents) est conservé en magasin (silo). Ses collections intègrent un riche fonds patrimonial (21 000 documents).

L'université de Lille a lancé un projet de restructuration complet du bâtiment qui est en cours de réalisation. La BU a transféré ses activités dans un bâtiment provisoire également situé sur le Campus Pont de Bois. Celui-ci n'héberge qu'une petite partie des collections, la majeure partie ayant été transférée dans des magasins de conservation à Laon.



La BU avant le début du projet de restructuration



Le projet de restructuration de la BU – Image Carta - Reichen et Robert Associés

Le projet de restructuration implique :

- La réhabilitation de l'ensemble bâtiminaire (environ 16 400 m² de surface de plancher)
- Le désamiantage
- La mise aux normes énergétique
- La mise aux normes pour l'accessibilité et la conservation des ouvrages
- La création d'espaces de travail confortables, modulables, modernes et connectés
- La création d'un tiers lieu avec notamment un espace cafétéria.

Le processus choisi pour la réalisation de l'opération est un marché global de performance au sens de l'article L.2171-3 du Code de la commande publique. Le groupement, dont le mandataire est la société Rabot Dutilleul associée à l'agence d'architecture Carta - Reichen et Robert Associés, a été retenu en juin 2023. L'ouverture de la BU restructurée est prévue pour la rentrée de septembre 2026.

La BU restructurée s'articulera sur 4 niveaux :

- Rez-de-jardin : espace de détente à destination des étudiants appelé « quartier libre » et bureaux de l'Atelier de Numérisation et de Reproduction des Thèses (ANRT)
- Rez-de-forum : espaces d'accueil, de rencontres, d'événements, d'expositions, de restauration et de travail collaboratif
- R+1 : espaces de consultation, salles de travail en groupe et pôle recherche (réservé aux doctorants et postdoctorants de l'Université ainsi qu'aux chercheurs en résidence)
- R+2 : espaces de consultation, salles de travail en groupe et bureaux du personnel.

Les plans de la future BU sont joints en annexe :

- PDF pour tous les niveaux
- DWG pour le rez-de-forum qui comporte l'espace exposition et l'espace événementiel.

Certains éléments décrits pour l'espace exposition et l'espace événementiel dans le présent CCTP correspondent à des évolutions récentes pour lesquelles les plans généraux n'ont pas encore fait l'objet d'une mise à jour. En cas de contradiction entre les plans joints en annexe et le CCTP, c'est l'information du présent document qu'il faut prendre en compte.

Prestations objet du présent CCTP

Les prestations objet du présent CCTP sont divisées en deux lots pour lesquels les principaux équipements attendus sont les suivants :

- Lot 1 : Équipement des salles de travail en groupe et des salles de réunion
 - Écrans 43" et 50" non interactifs (21) et dispositifs caméra-captation sonore pour certaines salles (5)
 - Écrans numériques interactifs 86" (3) avec dispositifs caméra-captation sonore
 - Vidéoprojecteurs ultra-courte focale non interactifs (4).
- Lot 2 : Équipement de l'espace exposition et de l'espace événementiel
 - Système d'accroche au plafond (perches métalliques, rails DALI, boîtiers de connexion...)
 - Éclairage muséographique « exposition » au plafond sur rails DALI
 - Sonorisation « exposition » au plafond avec enceintes mobiles
 - Sonorisation « événementiel » au plafond avec enceintes fixes
 - Vidéoprojecteurs fixés au plafond (3)
 - Écran de projection motorisé (1), caméras (3), micros sans/avec fil (6), ClickShare Conference (1)
 - Baies, patchs, switch réseau, grille de commutation vidéo, table de mixage son, mélangeur vidéo, automate de contrôle...

Pour les deux lots, les prestations de services attendues sont les suivantes :

- Suivi de projet
- Études d'exécution
- Prestations d'installation
- Fourniture du DOE et du DIUO
- Formations

Pour le lot 2, s'ajoutent :

- Garantie
- Maintenance préventive, évolutive et curative.

La forme des prix varie selon le lot :

- Lot 1 :
 - Le marché est à prix forfaitaire pour l'ensemble des prestations incluant les matériels (DPGF).
- Lot 2 :
 - Le marché comprend à la fois des prix forfaitaires et des prix unitaires (DPGF et BPU).

Le lot 1 et le lot 2 comportent une prestation supplémentaire facultative (PSE) concernant le chiffrage d'une extension de la garantie constructeur à 5 ans sur les matériels (liste des matériels dans la DPGF pour le lot 1 et dans le BPU pour le lot 2).

2. Lot 1 - Équipement des salles de travail en groupe et des salles de réunion

Voir le chapitre 4 pour les prestations de services attendues.

2.1. Présentation générale des besoins

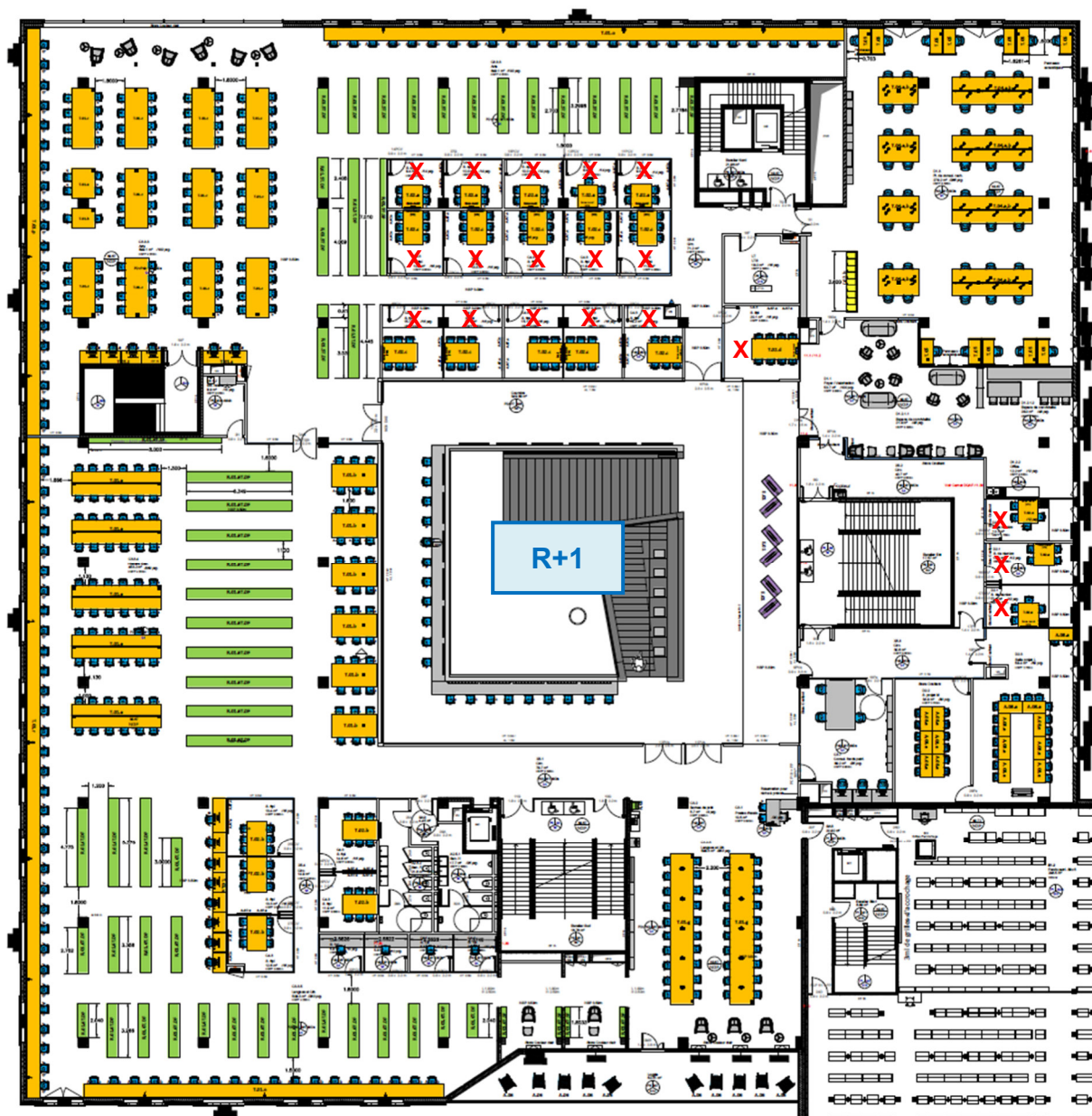
2.1.1. Salles de réunion et salles de travail en groupe à équiper d'un écran 43" ou 50"

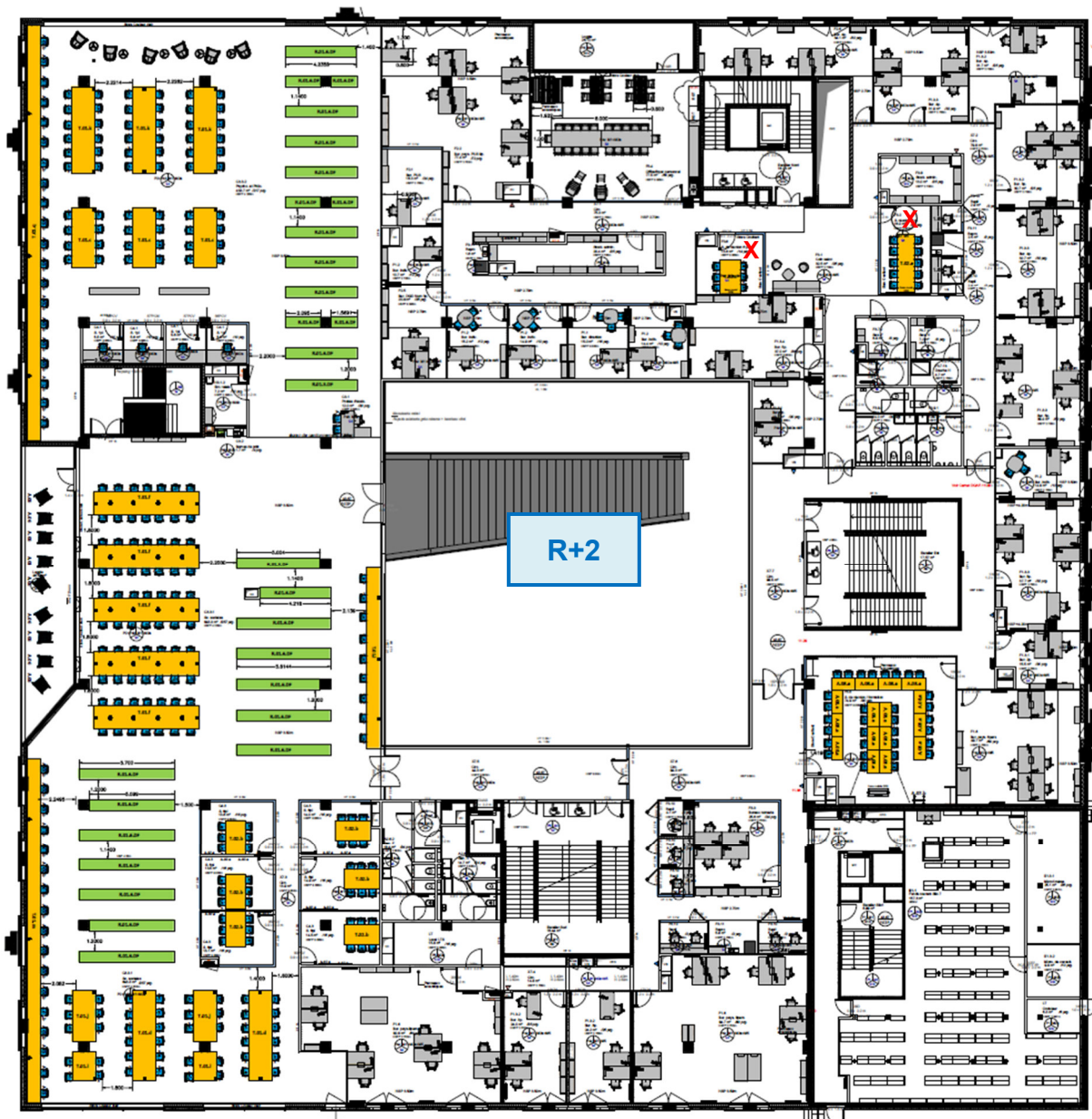
- Certaines salles de réunion et de travail en groupe devront être équipées d'un écran que les utilisateurs de la salle pourront utiliser pour diffuser l'image d'un PC, Mac ou tablette... leur appartenant.
- En supplément, quelques salles de réunion devront être équipées d'un dispositif caméra-captation sonore que les utilisateurs pourront utiliser pour réaliser des visioconférences à partir de leur PC, Mac ou tablette. Ce dispositif se présentera sous la forme d'une barre fixée au-dessus ou au-dessous de l'écran.
- Aucun système de diffusion sans fil ni aucun boîtier mural de pilotage (mise hors/sous tension, choix de la source, réglage du volume) ne sont souhaités par l'Université.
- Câbles et connectiques côté PC, Mac ou tablette de l'utilisateur :
 - Un câble avec une double connectique vidéo pour diffuser l'image du terminal de l'utilisateur sur l'écran : HDMI et USB-C
 - Pour les salles équipées d'un dispositif caméra-captation sonore, un câble supplémentaire avec une double connectique pour le lien avec ce dispositif : USB-A et USB-C.
- Deux tailles d'écrans sont prévues :
 - 43" pour les salles de moins de 6 places
 - 50" pour les salles de 6 places ou plus
- Le nombre de salles concernées est de 21 :

	R+1	R+2	Écran 43"	Écran 50"	Caméra et captation sonore
C4.2 Salles travail en groupe 4 places	5		5		
C4.3 Salles travail en groupe 6 places (8 places pour l'une des salles)	11			11	
D2.1 Salles de réunion 4 places	3		3		3
F3.2 Salle de réunion 10 places		1		1	1
F3.6 Salle de réunion 6 places		1		1	1
Total	19	2	8	13	5
	21		21		

- Dans toutes les salles, l'écran est fixé sur le mur sur lequel est adossé la table (voir les plans ci-dessous).

- Sur les plans des niveaux R+1 et R+2 présentés ci-dessous, les salles équipées sont marquées d'une croix rouge :





2.1.2. Salles à équiper d'un écran numérique interactif 86" et/ou d'un vidéoprojecteur

- Plusieurs salles doivent être équipées :
 - D'un grand écran numérique interactif (ENI) 86" installé sur un support mobile réglable en hauteur
 - et/ou
 - D'un vidéoprojecteur pour projection sur un tableau blanc ou surface murale équivalente
- Pour les salles équipées d'un ENI :
 - Un PC OPS intégré à l'ENI devra permettre l'accès aux ressources et logiciels de l'Université.
 - Chaque ENI sera doté d'un dispositif caméra-captation sonore que les utilisateurs pourront utiliser pour réaliser des visioconférences à partir du PC OPS mais aussi à partir de leur propre PC, Mac ou tablette. Ce dispositif se présentera sous la forme d'une barre fixée au-dessus de l'écran.
- En supplément sont prévus des dispositifs caméra-captation sonore mobiles (probablement 2) que les utilisateurs pourront utiliser pour réaliser des visioconférences à partir de leur propre PC, Mac ou tablette. Ces dispositifs seront empruntables à l'accueil de la BU. Ils devront se présenter sous une

forme compacte et devront pouvoir être posés aisément sur une table. Ils permettront des prises de vue plus libres, non nécessairement au format « visioconférence » et pourront s'adapter plus facilement à des configurations de salle non classiques.

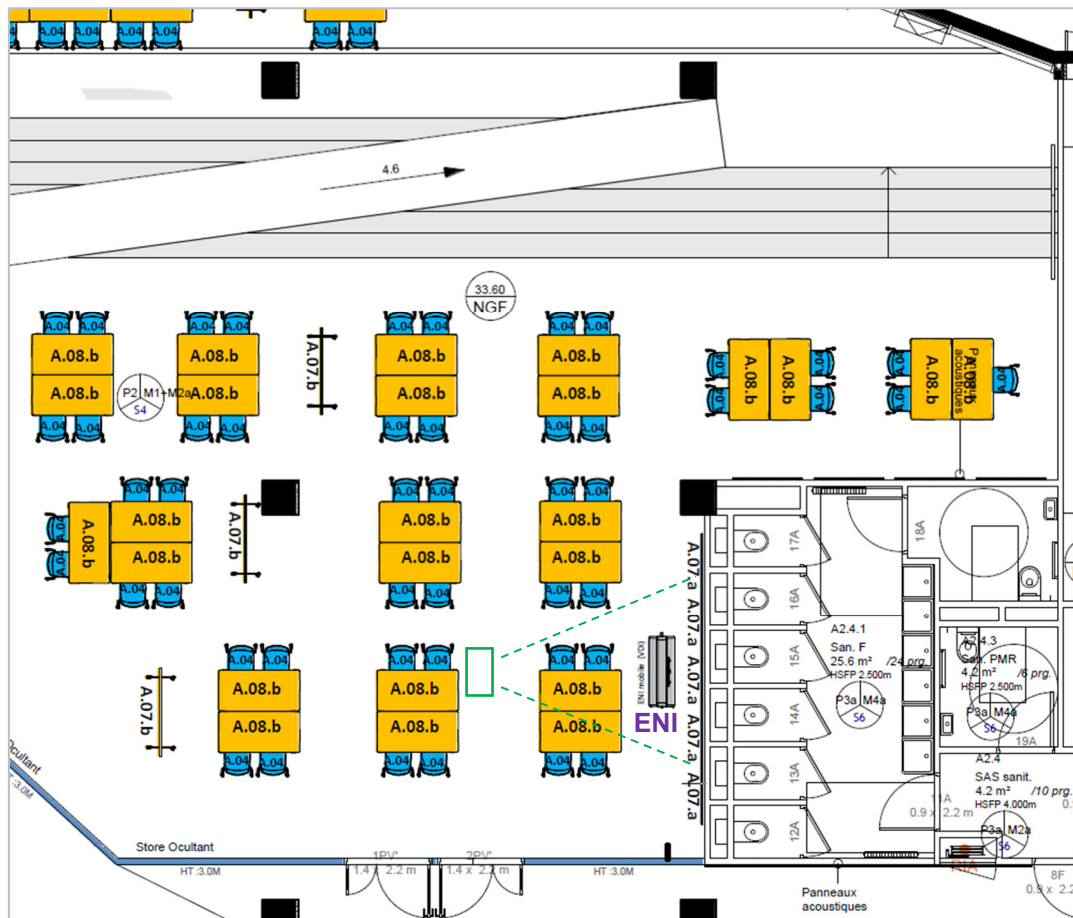
- Les salles concernées sont les suivantes :

	ENI 86"	Vidéoprojecteur
B5.1 Espace de travail collaboratif	1	1
D2.2 Salle Projet M		1
D2.3 Salle Projet L	1	1
F3.5 Salle de réunion/formation	1	1
Total	3	4

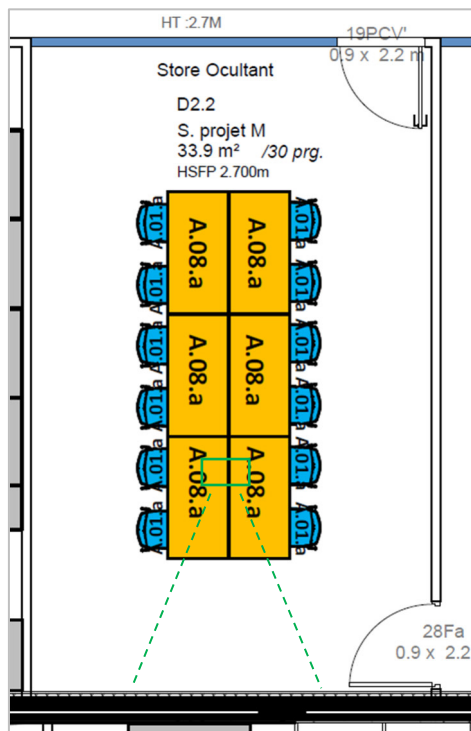
- Support mobile avec réglage en hauteur électrique pour les ENI
- Vidéoprojecteur :
 - Le vidéoprojecteur devra pouvoir être allumé par l'intermédiaire d'un boîtier mural déporté qui comportera également une prise HDMI :
 - Un câble vidéo HDMI relié au boîtier restera à demeure pour la connexion vidéo de l'équipement assurant la diffusion : ce câble devra être sécurisé et enroulable sur une patère ou un accessoire équivalent. La connectique côté équipement devra être double : HDMI et USB-C.
 - Le vidéoprojecteur sera doté d'une focale ultra-courte permettant une fixation sur le mur de diffusion.
 - Surface de projection :
 - Tableaux comportant une surface d'écriture blanche en tôle émaillée et adaptée à la projection
 - Dimension d'un tableau : L 100 cm x H 200 cm
 - Les tableaux sont juxtaposables horizontalement pour composer un mur d'expression (cas de l'espace B5.1).
 - Non nécessaire :
 - Sonorisation : aucune diffusion sonore n'est souhaitée.
 - Interactivité : aucune interactivité n'est requise.
 - Écran de projection :
 - Pas de besoin.
 - La projection sera directement réalisée sur des tableaux blancs pour l'annotation des images projetées.
- Dans les extraits de plans ci-dessous :
 - Les vidéoprojecteurs sont représentés éloignés du mur de projection. En raison de la focale ultra-courte prévue, ils devront en réalité être fixés sur le mur de projection.
 - Les ENI seront déplacés lors de l'usage du vidéoprojecteur.

- **B5.1 Espace de travail collaboratif (avec ENI)**

Vidéoprojection sur mur d'expression « A.07.a » composé de plusieurs tableaux.

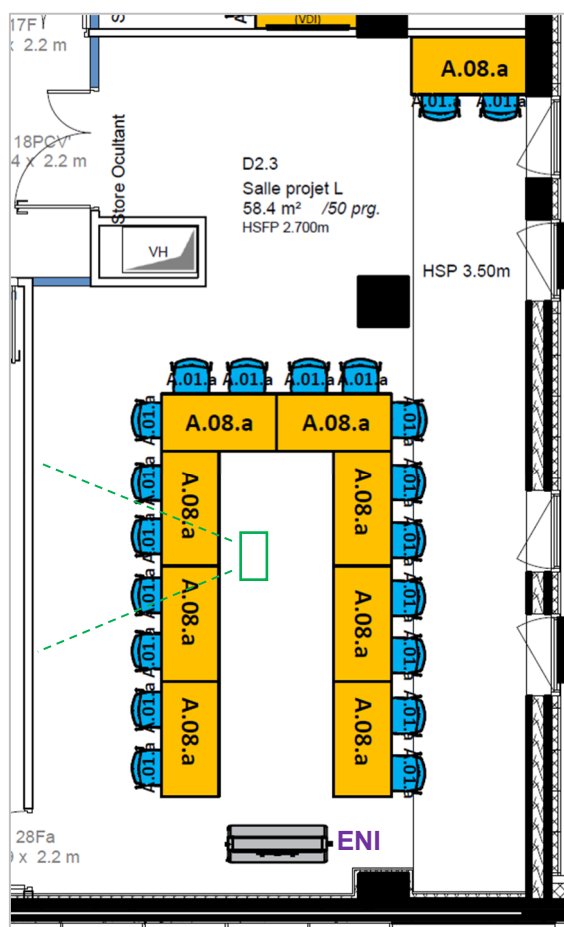


- **D2.2 Salle Projet M (sans ENI)**

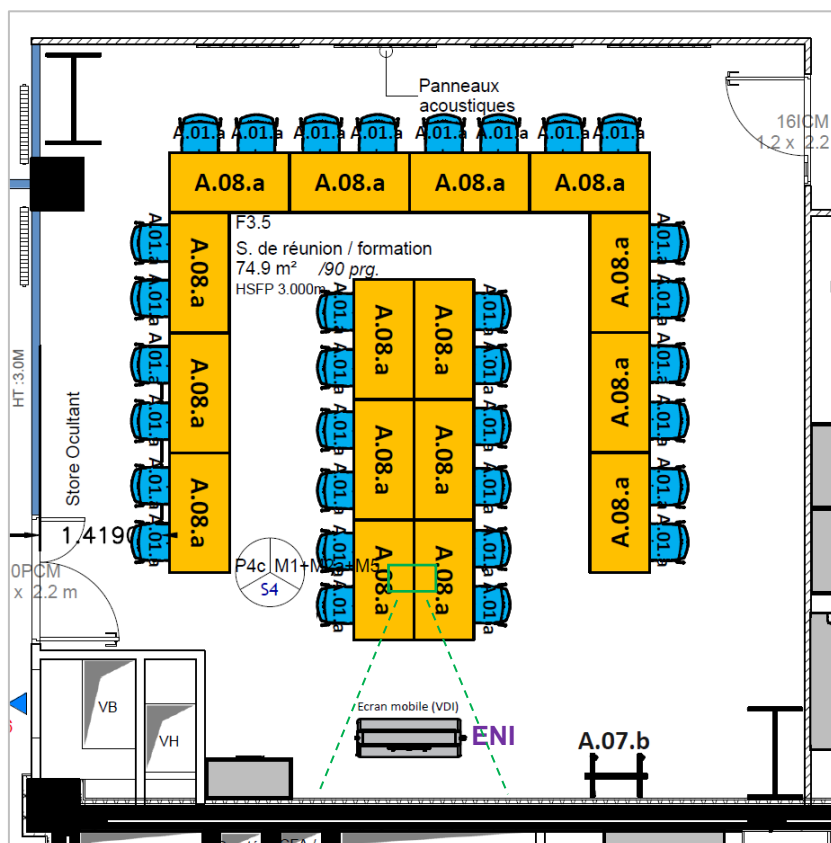


- **D2.3 Salle projet L (avec ENI)**

La projection est bien prévue comme cela est indiqué sur le plan ; la salle sera reconfigurée (tables sur roulettes) afin que les participants puissent regarder la surface de projection.



• **F3.5 Salle de réunion/formation (avec ENI)**



2.2. Câblage CFO-CFA et mobilier prévus dans les marchés travaux et mobilier (donc hors lot 1)

Dans le cadre des lots travaux et mobilier, donc hors présent marché, les éléments décrits ci-dessous seront mis en place dans les locaux devant recevoir les équipements objet du lot 1.

Aucun mini-switch relié au réseau de l'Université ne pourra être mis en place dans le cadre des fournitures du lot 1.

2.2.1. **Salles de réunion et salles de travail en groupe à équiper d'un écran 43" ou 50"**

Mobilier

- Un trou passe-câble sera présent dans la table équipant chaque salle, côté mur.

Câblage CFO-CFA

- Salles C4.2, C4.3 (sans dispositif caméra-captation sonore) :
 - Derrière chaque écran sont prévues :
 - 1 prise 220 V
 - 1 prise RJ45
- Autres salles (avec dispositif caméra-captation sonore) :
 - Derrière chaque écran sont prévues :
 - 4 prises 220 V (écran, dispositif caméra-captation sonore et équipements complémentaires lot 1 ou ultérieurs éventuels)
 - 3 prises RJ45 (écran et équipements complémentaires ultérieurs éventuels).

2.2.2. Salles à équiper d'un écran numérique interactif 86" et/ou d'un vidéoprojecteur

Câblage CFO-CFA

- Pour les ENI :
 - Sur la plinthe ou sur le mur, sont prévues :
 - 5 prises 220 V (ENI, PC OPS, dispositif caméra-captation sonore « barre ENI » et 2 équipements complémentaires lot 1 ou ultérieurs éventuels)
 - 4 prises RJ45 réseau Université (ENI, PC OPS et 2 équipements complémentaires lot 1 ou ultérieurs éventuels)
- Pour les vidéoprojecteurs, sont prévus :
 - Au niveau de chaque vidéoprojecteur (fixé sur le mur de projection près du plafond) :
 - 3 prises 220 V (vidéoprojecteur et 2 équipements complémentaires lot 1 ou ultérieurs éventuels)
 - 2 prises RJ45 réseau Université (vidéoprojecteur si besoin et 1 équipement complémentaire lot 1 ou ultérieur éventuel)
 - Au mur (hauteur 130 cm max pour accès PMR), boîtier mural de commande :
 - Positionnement : près d'un angle du mur de projection
 - 1 prise 220 V (boîtier si besoin)
 - 1 prise RJ45 réseau Université (boîtier si besoin)
 - Câblage entre chaque vidéoprojecteur et son boîtier mural (à la charge du titulaire) :
 - Fourreau vide, aiguillé, diamètre 40 mm

2.3. Demandes et choix techniques généraux pour les équipements audiovisuels

- Il sera fait exclusivement usage de matériel neuf, de première qualité, silencieux, standard et facilement remplaçable dans des délais rapides.
- Tous les câbles connectés aux équipements fournis par le titulaire, qu'ils soient explicitement décrits dans ce CCTP ou pas, devront être fournis par lui, quelle que soit leur nature : alimentation secteur, réseau, USB, HDMI... et cela, sans possibilité de facturation complémentaire.
- La performance des câbles ne devra pas être inférieure à la performance des équipements auxquels ils sont connectés : par exemple, pas de câble HDMI ne supportant 4K 60 Hz sur un écran supportant cette résolution). Tous les câbles réseau seront en catégorie 6a F/FTP ou supérieure.
- Par défaut, les équipements pour lesquels cela est possible seront reliés au réseau Université de manière filaire.
- Les boîtiers d'alimentation 220 V externes éventuellement requis par certains matériels seront livrés par le titulaire, sans possibilité de facturation complémentaire.

2.4. Équipements attendus

Les demandes exprimées correspondent à des caractéristiques minimales.

2.4.1. Salles de réunion et salles de travail en groupe à équiper d'un écran 43" ou 50"

- Écran (quantité : 21 = 8 x 43" et 13 x 50")
 - Taille 43" ou 50" selon la salle
 - Résolution UHD 4K 3840x2160
 - Taux de rafraîchissement 60 Hz
 - Temps de réponse 8 ms
 - Luminosité 400 cd/m²
 - Rapport de contraste statique 1000:1
 - Angle de vision 178° / 178°
 - 4 prises HDMI
 - 2 prises USB-A
 - Haut-parleurs 2x10 W

- Fixation VESA
 - Fonctionnement 14h/24 et 7j/7
 - Gestion des signaux HDMI :
 - Mise sous tension automatique sur détection d'un signal HDMI
 - Mise hors tension automatique sur absence de signal
 - Priorisation des entrées HDMI
 - Paramétrage du niveau sonore maximum :
 - Le niveau sonore sera géré par le terminal connecté par l'intermédiaire du câble HDMI mais devra pouvoir être limité dans la configuration de l'écran.
 - Blocage de l'accès aux menus
 - Blocage possible des connexions de type AirPlay, Chromecast ou Miracast.
- **Fixation murale pour un écran (quantité : 21 = 8 x 43" et 13 x 50")**
 - Fixation murale inclinable jusqu'à une dizaine de degré vers l'avant si besoin, pour écrans 43" et 50"
- **Dispositif caméra-captation sonore (quantité : 5)**
 - Dispositif caméra-captation sonore sous forme d'une barre placée au-dessus ou au-dessous de l'écran et sécurisée, par exemple, par vissage sur les fixations VESA.
 - Caméra :
 - Résolution UHD 4K 3840x2160
 - 30 images/seconde
 - Champ de vision : 180° car les tables sont adossées au mur portant l'écran (angle devant être atteignable sans nécessité d'un mouvement de la caméra)
 - Mise au point automatique
 - Zoom automatique sur le locuteur (mais cette fonction devra être désactivable) ; le zoom peut être numérique
 - Microphones :
 - Portée adaptée aux salles à équiper (10 personnes pour la plus grande)
 - Technologie par formation de faisceaux permettant de réduire le bruit hors locuteur courant
 - Plage de fréquence minimum 100 – 8 000 Hz
 - Compatibilité Microsoft Teams, Zoom et Google Meet
 - Systèmes d'exploitation supportés : Windows 10 ou version supérieure, MacOS 10.15 ou version supérieure
 - Fonctionnement possible sans télécommande
 - Utilisable avec un port USB 2.0 sur le terminal de l'utilisateur avec dégradation de la résolution et/ou de la fréquence si nécessaire.
 - **Câble entre l'écran et le PC, Mac ou tablette d'un utilisateur (quantité : 21)**
 - La connectique du câble côté PC, Mac ou tablette devra être double :
 - HDMI (type A standard) et USB-C
 - Solutions possibles : adaptateur HDMI – USB-C ; éventuellement, 2 câbles reliés à 2 prises HDMI de l'écran ; la solution ne devra pas mettre en œuvre d'équipement actif.
 - Longueur du câble :
 - La longueur du câble devra permettre à chaque utilisateur assis à la table (dans la configuration des plans donc table adossée au mur) de connecter son terminal.
 - Sécurisation du câble :
 - Le câble entre l'écran et le terminal de l'utilisateur devra être fixé par l'intermédiaire d'une solution sécurisée ne permettant pas son démontage par les occupants de la salle.
 - Si la solution utilise un boîtier à serrure, la clé devra être unique pour l'ensemble des boîtiers.
 - Malgré la présence d'un trou passe-câble, la sécurisation ne devra pas être fixée sur la table afin de permettre la mobilité du mobilier (les utilisateurs pourraient par exemple décider de déplacer la table pour une meilleure vue sur l'écran).

- L'adaptateur HDMI – USB-C devra aussi être sécurisé par des attaches afin que les usagers ne puissent pas repartir avec.
- Rangement du câble :
 - Une patère ou autre solution équivalente devra permettre de déposer le câble pour éviter leur présence sur la table ou leur dépôt au sol.
 - Une solution avec un enrouleur n'est pas souhaitée.
- Le câble devra comporter une étiquette d'identification à destination des utilisateurs de la salle.
- **Câble entre le dispositif caméra-captation sonore et le PC, Mac ou tablette d'un utilisateur (quantité 5)**
 - Au câble « écran » précédent, s'ajoute un câble permettant de connecter le dispositif caméra-captation sonore au terminal de l'utilisateur :
 - Double connectique USB-A et USB-C côté terminal de l'utilisateur
 - Une solution adaptateur USB-A – USB-C semble la plus adéquate.
 - Si jamais le câble côté dispositif caméra-captation sonore n'était pas amovible (câble sortant directement du dispositif sans connecteur USB femelle), une rallonge USB devra être mise en place ; en aucun cas, les usagers ne devront avoir accès au câble sortant directement du dispositif.
 - Les demandes concernant la longueur, la sécurisation, le rangement et l'étiquette d'identification du câble « écran » s'appliquent au câble pour la connexion au dispositif caméra-captation sonore.

2.4.2. Salles à équiper d'un écran numérique interactif 86" et/ou d'un vidéoprojecteur

- **ENI (quantité : 3)**
 - Écran 86"
 - UHD 4K 3840 × 2160
 - Écran tactile capacitif ou plus performant (pas de technologie infrarouge)
 - L'interaction avec l'écran se fera avec le doigt ou avec un stylet.
 - Reconnaissance de plusieurs écritures tactiles simultanément pour le travail collaboratif
 - Au moins 2 stylets si possible passifs
 - Fréquence de rafraîchissement 60 Hz
 - Luminosité 450 cd/m2
 - Temps de réponse 5 ms
 - Rapport de contraste statique 1200:1
 - Angle de vision 178° / 178°
 - Wi-Fi
 - 1 port Ethernet RJ45
 - 4 prises HDMI
 - 4 prises 3.0 USB-A et USB-C, 2 prises USB avec transmission des gestes touch (HID)
 - Haut-parleurs 2x15 W
 - Fixation VESA
 - Fonctionnement 14h/24 et 7j/7
 - Interface sous Android
 - Offre de logiciels éducatifs et collaboratifs (notamment, tableau blanc, annotation, lecture multimédia...) s'exécutant sous Android et/ou le PC OPS Windows
 - Les câbles d'alimentation et réseau devront avoir une longueur minimale de 5 m pour autoriser le déplacement de l'ENI.
- **Ensemble câbles vidéo pour un ENI (quantité : 3)**
 - 2 câbles pour la connexion vidéo d'un terminal extérieur (PC, Mac, tablette) à l'ENI :
 - Connectique HDMI
 - Connectique USB-C Thunderbolt (vidéo prévenant du terminal + transmission des gestes touch de l'ENI vers le terminal)
 - Longueur minimale de 5 m pour autoriser le déplacement de l'ENI.

- **Stylet supplémentaire pour un ENI (quantité : en fonction des besoins)**
 - Stylet identique à ceux fournis par défaut avec l'ENI
- **PC OPS pour un ENI (quantité : 3)**
 - PC OPS intégré à l'ENI
 - Processeur de type i7
 - RAM 16 Go
 - Disque SSD 512 Go
 - Sortie vidéo 4K
 - Wi-Fi
 - 1 port Ethernet RJ45
 - 3 ports USB 3.0
 - Windows professionnel version 11
 - Clavier sans fil
 - Souris sans fil
- **Dispositif caméra-captation sonore « barre ENI » (quantité : 3)**
 - Dispositif caméra-captation sonore sous forme d'une barre placée au-dessus de l'ENI et sécurisée, par exemple, par vissage sur les fixations VESA.
 - Caméra :
 - Résolution UHD 4K 3840x2160
 - 30 images/seconde
 - Grand angle
 - Mise au point automatique
 - Zoom automatique sur le locuteur (mais cette fonction devra être désactivable) ; le zoom peut être numérique
 - Microphones :
 - Portée jusqu'à 8 m environ
 - Fonction de suppression du bruit
 - Connexion USB utilisable avec un port USB 2.0 sur le terminal de l'utilisateur avec dégradation de la résolution et/ou de la fréquence si nécessaire
 - Compatibilité Microsoft Teams, Zoom et Google Meet
 - Systèmes d'exploitation supportés : Windows 10 ou version supérieure, MacOS 10.15 ou version supérieure
 - Fonctionnement possible sans télécommande
- **Câble USB entre un dispositif caméra-captation sonore « barre ENI » et le terminal d'un utilisateur (quantité : 3)**
 - 5 mètres pour autoriser une connexion sur le terminal d'un utilisateur
 - Connecteurs côté terminal de l'utilisateur : USB-A avec adaptateur USB-C sécurisé par une attache.
 - Pas de répéteur
- **Dispositif caméra-captation sonore « mobile » (quantité : 2)**
 - Caméra :
 - Résolution UHD 4K 3840x2160
 - 30 images/seconde
 - Grand angle
 - Mise au point automatique
 - Zoom numérique
 - Orientable manuellement
 - Microphones :
 - Portée jusqu'à 8 m environ
 - Fonction de suppression du bruit

- Connexion USB utilisable avec un port USB 2.0 sur le terminal de l'utilisateur avec dégradation de la résolution et/ou de la fréquence si nécessaire.
- Compatibilité Microsoft Teams, Zoom et Google Meet
- Systèmes d'exploitation supportés : Windows 10 ou version supérieure, MacOS 10.15 ou version supérieure
- Fonctionnement possible sans télécommande
- **Câble USB entre un dispositif caméra-captation sonore « mobile » et le terminal d'un utilisateur (quantité : 2)**
 - 5 mètres
 - Connecteurs côté terminal de l'utilisateur : USB-A avec adaptateur USB-C sécurisé par une attache.
 - Pas de répéteur
- **Support sur roulettes pour un ENI (quantité : 3)**
 - Réglable en hauteur de manière électrique
 - Rangement des câbles :
 - Des patères ou autre solution équivalente devront permettre les câbles d'alimentation, réseau, vidéo ainsi que le USB du dispositif caméra-captation sonore « barre ENI ».
 - Sécurisation des câbles :
 - Le ou les câbles connectés à l'ENI devront être fixés par l'intermédiaire d'une solution sécurisée ne permettant pas leur démontage par les occupants de la salle.
 - Si la solution utilise un boîtier à serrure, la clé devra être unique pour l'ensemble des boîtiers.
 - Tout adaptateur lié à la connexion d'un terminal extérieur devra aussi être sécurisé par des attaches afin que les usagers des salles ne puissent pas repartir avec.
- **Vidéoprojecteur ultra-courte focale (quantité : 4)**
 - WXGA 16:9 (1366×768) ou 16:10 (1280×800)
 - 30 images par seconde
 - Source lumineuse laser, durée de vie minimum 20 000 heures
 - Luminosité 4000 lumens
 - Focale ultra-courte permettant d'obtenir une hauteur de diffusion pouvant varier de 75 cm à 200 cm environ
 - Wi-Fi
 - 1 port Ethernet RJ45
 - Entrées HDMI
 - Ports USB
 - Pas d'interactivité requise
 - Pas de haut-parleurs nécessaires
 - Allumage/extinction depuis le boîtier mural de commande
- **Fixation murale pour un vidéoprojecteur (quantité : 4)**
 - Support de fixation à installer sur le mur de projection
- **Boîtier mural de commande pour un vidéoprojecteur (quantité : 4)**
 - Mise hors/sous tension du vidéoprojecteur
 - Connecteur HDMI pour liaison filaire
 - Pas d'encastrement dans le mur
 - L'utilisation devra être simple

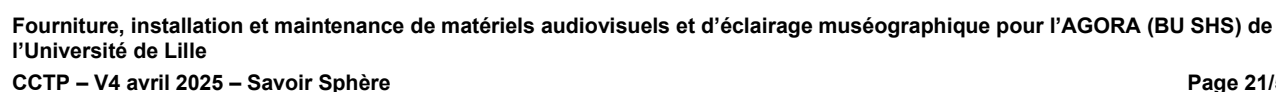
- **Câble(s) vidéo entre le boîtier mural de commande et le terminal d'un utilisateur (quantité : 4)**
 - Un (ou 2) câble vidéo HDMI relié au boîtier restera à demeure pour la connexion vidéo de l'équipement assurant la diffusion. La connectique côté équipement devra être double :
 - HDMI (type A standard) et USB-C
 - Solutions possibles : adaptateur HDMI – USB-C, 2 câbles reliés à 2 prises HDMI du boîtier ; la solution ne devra pas mettre en œuvre d'équipement actif supplémentaire.
 - Longueur : 5 m
- **Kit de sécurisation et d'enroulement du (ou des) câble vidéo pour un vidéoprojecteur (quantité : 4)**
 - Rangement du (ou des) câble :
 - Une patère ou autre solution équivalente devra permettre d'enrouler le câble vidéo.
 - Sécurisation du (ou des) câble :
 - Le câble devra être fixé par l'intermédiaire d'une solution sécurisée ne permettant pas son démontage par les occupants de la salle.
 - Si la solution utilise un boîtier à serrure, la clé devra être unique pour l'ensemble des boîtiers.
 - L'éventuel adaptateur HDMI – USB-C devra aussi être sécurisé par une attache afin que les usagers de la salle ne puissent pas repartir avec.

3. Lot 2 – Équipement de l'espace exposition et de l'espace événementiel

Voir le chapitre 4 pour les prestations de services attendues.

3.1. Présentation générale des besoins

Au rez-de-forum, la future BU comportera un espace événementiel de 96,7 m² (B2.1) et un espace exposition de 167,0 m² (B1.1). Ces deux espaces seront contigus et séparés par une cloison pleine dotée de deux portes pouvant être ouvertes (débattement à 180°). Il sera ainsi possible d'étendre la surface d'exposition à l'espace événementiel. Une régie de 20,3 m² (B2.3) dotée d'une vitre donnant sur l'espace événementiel permettra de piloter l'installation audiovisuelle.



3.1.1. Espace exposition

Par l'intermédiaire du présent marché, l'espace exposition devra être doté des équipements audiovisuels suivants :

- Éclairage muséographique au plafond
 - Sur rails et pilotage à distance de type DALI
- Sonorisation au plafond :
 - 14 enceintes :
 - 13 enceintes à dispersion standard
 - 1 douche sonore.
 - Les enceintes devront être déplaçables dans l'espace :
 - Câblage à réaliser selon les besoins ; pas de précâblage lié à des positions prédéterminées
 - Une solution sans câblage à modifier à chaque déplacement sera cependant très appréciée, au moins pour les enceintes à dispersion standard (par exemple, enceintes amplifiées sans fil pouvant être alimentées par les rails DALI).
- 2 vidéoprojecteurs au plafond :
 - Ils devront être déplaçables dans tout l'espace d'exposition :
 - Câblage à réaliser selon les besoins ; pas de précâblage lié à des positions prédéterminées
 - Optique :
 - La surface de projection dépendra de l'exposition.
 - Les vidéoprojecteurs seront dotés d'une optique interchangeable avec fourniture d'un objectif à focale moyenne et d'un objectif à courte focale.
 - Luminosité :
 - Au minimum 7 000 lm
 - Le système d'occultation prévu permettra de restreindre la luminosité extérieure en cas de besoin.
 - Résolution :
 - WUXGA (pas de besoin 4K)

3.1.2. Espace événementiel

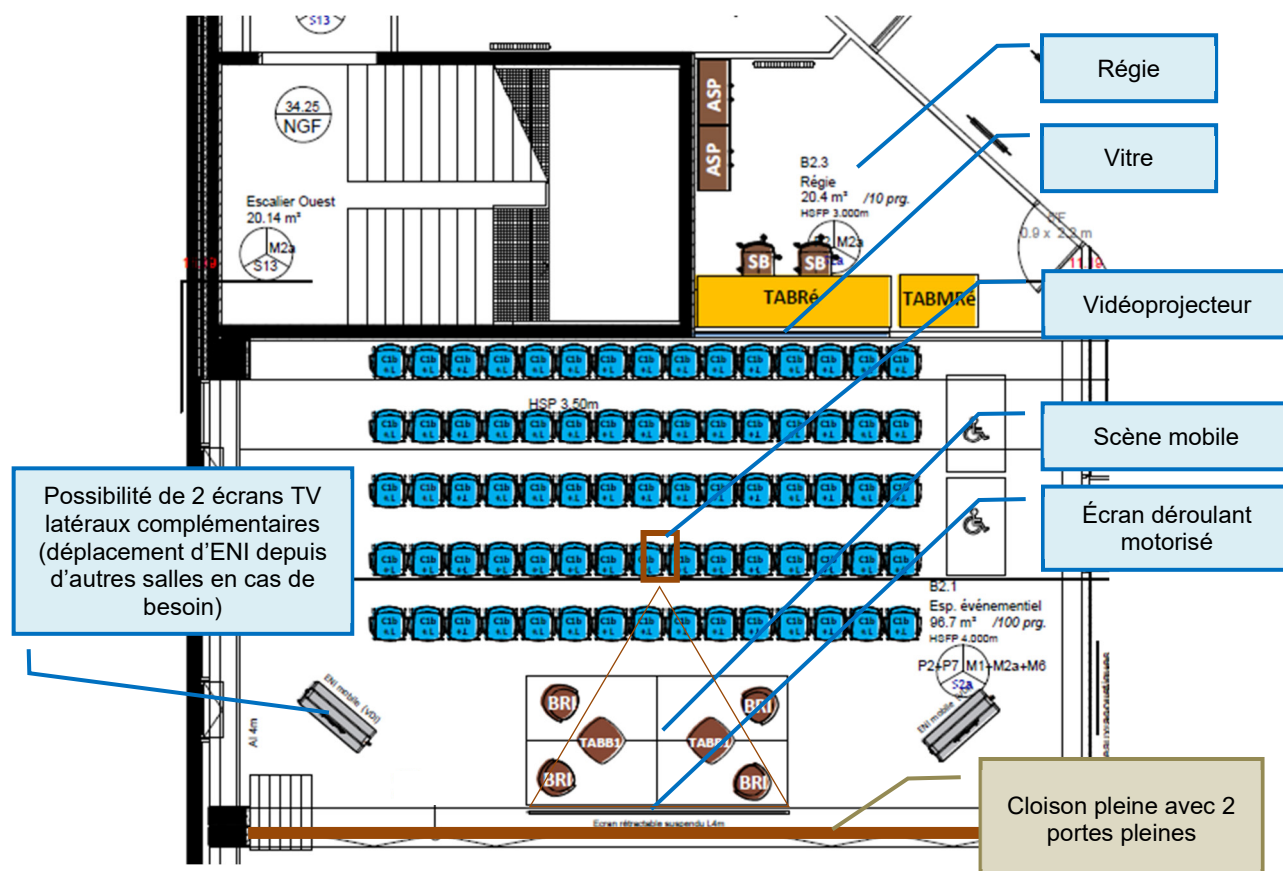
- L'espace événementiel devra permettre :
 - La projection locale de films
 - L'organisation de réunion, colloques, conférences, spectacles...
 - Les équipements de l'espace devront autoriser :
 - L'intégration de participants en visioconférence
 - La captation audiovisuelle des événements (enregistrement, streaming)
 - La projection de documents vidéo.

- L'Université a prévu un aménagement proposant une ambiance conviviale et feutrée pour l'espace événementiel :
 - Une source d'inspiration pour l'Université, le StemmingMakerij (DialogueLab) du LocHal de Tilburg (Pays-Bas) :

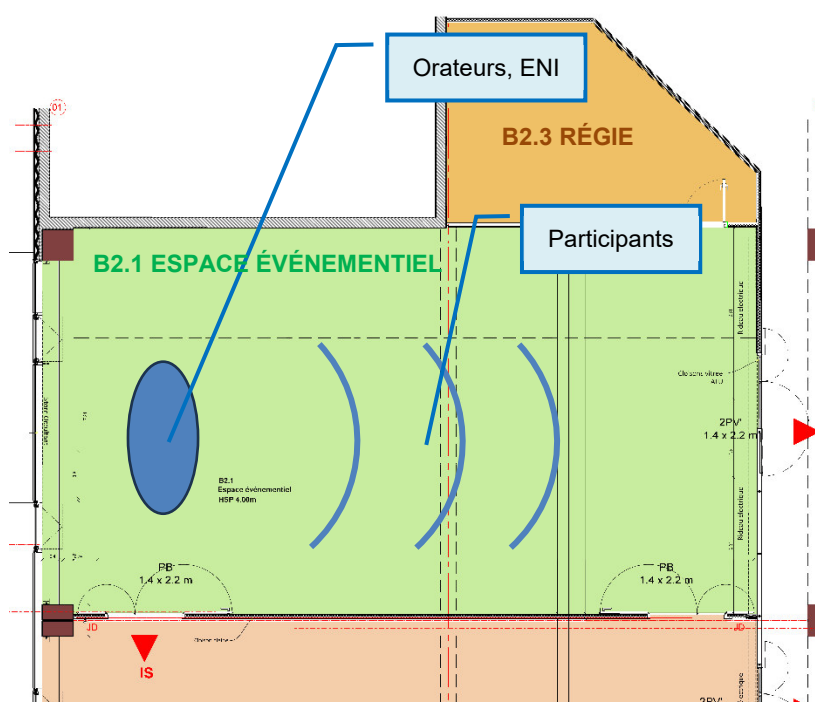


- Deux configurations sont prévues pour l'espace événementiel :
 - **Une configuration plénière** permettant de bénéficier de toutes les fonctionnalités l'équipement audiovisuel (notamment vidéoprojecteur et captation audiovisuelle) avec gestion possible depuis la régie.
 - **Une configuration informelle** qui permettra une disposition plus conviviale mais ne permettra pas d'utiliser l'équipement audiovisuel de l'espace (en tout cas, pas de manière optimale).

- **Configuration plénière :**
(Le fond de plan n'est pas parfaitement à jour)



- **Configuration informelle :**



Dans la configuration informelle, si un besoin de diffusion audiovisuelle est nécessaire, un écran numérique interactif (ENI) sera déplacé depuis une autre salle.

- Par l'intermédiaire du présent marché, l'espace événementiel devra être doté d'équipements audiovisuels :
 - Équipements « événementiel » dont l'usage et la position seront adaptés à la configuration plénière uniquement :
 - Vidéoprojecteur fixe :
 - Au minimum 8 000 lm
 - Le système d'occultation prévu permettra de restreindre la luminosité extérieure en cas de besoin.
 - Résolution : 4K
 - Écran de projection motorisé se déroulant le long de la cloison commune avec l'espace événementiel
 - Sonorisation « événementiel » fixe (2 enceintes haute qualité encadrant l'écran)
 - 3 caméras pour la captation vidéo (face à la scène)
 - Micros pour la captation audio
 - Visioconférences :
 - Les visioconférences seront réalisées à partir du terminal d'un conférencier ou d'un PC placé en régie (utilisation du logiciel standard retenu par l'Université ; actuellement Zoom).
 - Connexion des terminaux dans l'espace événementiel :
 - 1 ClickShare Conference 2 boutons (ou solution équivalente)
 - + équipements pour 1 connexion filaire sans usage du ClickShare Conference
 - Éclairage muséographique :
 - Un éclairage muséographique devra être mis en place dans l'espace événementiel (matériel identique à celui de l'espace d'exposition).
 - Il sera utilisé pour les expositions utilisant simultanément l'espace d'exposition et l'espace événementiel.
 - Hors exposition, il devra être configurable en éclairage d'ambiance et compatible avec la captation par caméra.
 - Sonorisation « exposition » :
 - La sonorisation proposée pour l'espace exposition devra être installable pour partie dans l'espace événementiel.

3.1.3. Régie – Modes de pilotage des équipements

- **Une régie commune** à l'espace exposition et à l'espace événementiel (B2.3 ; 20,3 m²) hébergera tous les équipements requis pour le fonctionnement des deux espaces lorsque ces équipements n'ont pas besoin d'être installés dans les espaces eux-mêmes (sources diverses, enregistrement et streaming, mixage son, mélangeur vidéo, grille de commutation vidéo, patches, etc.).
- Les équipements « exposition » et « événementiel » en régie et dans les espaces devront être pilotés par l'intermédiaire **d'un automate** installé dans la régie et accessible par l'intermédiaire de deux écrans :
 - Un écran en régie
 - Une tablette utilisable en mobilité dans les espaces :
 - Un support sécurisé et verrouillable, fixé sur un mur, devra permettre son rangement.
- Outre le pilotage par l'écran en régie ou la tablette, l'éclairage muséographique devra pouvoir être allumé ou éteint par l'intermédiaire d'interrupteurs actionnables sans aucune formation. Ces interrupteurs seront placés dans les espaces (1 interrupteur par espace).
- Deux modes d'utilisation sont requis pour l'événementiel :
 - Avec régisseur
 - Mode simplifié, sans régisseur :
 - Pas d'accès à la régie pour éviter toute manipulation hasardeuse.
 - La tablette de pilotage sera disponible dans l'espace événementiel.

- Accès à quelques scénarios d'usage, un scénario étant activable d'un simple clic depuis la tablette
 - Les deux modes seront protégés par des mots de passe distincts.
- Outre son usage pour l'espace événementiel, la tablette permettra également un réglage plus simple des équipements de l'espace d'exposition, cet espace n'étant pas visible de la régie.
- Même si les équipements sont partagés en régie, il est nécessaire que « événementiel » et « exposition » puisse être gérés indépendamment (audio, vidéo et éclairage) afin que les espaces restent parfaitement indépendants lors d'usages simultanés, mais strictement étanches.
- Tous les équipements décrits dans ce paragraphe devront être fournis par l'intermédiaire du présent marché.

3.1.4. **Projet IRCICA**

L'Institut de Recherche sur les Composants logiciels et matériels pour l'Information et la Communication Avancée (IRCICA) est une Unité d'Appui et de Recherche (UAR-3380) associant le CNRS et l'Université de Lille.

Dans le cadre d'un Contrat de Plan État-Région, l'IRCICA participe au projet CornellA qui vise à poser les bases d'une IA responsable et durable, avec des réponses scientifiques à ce défi majeur, un travail multidisciplinaire de coconstruction et une mise en situation progressive.

Pour ce projet, une dizaine de capteurs (volume de 10 x 20 cm au maximum par capteur) seront disposés au plafond de l'espace exposition. Ils permettront d'étudier le comportement des visiteurs de l'exposition. Le lien avec les équipements fournis dans le cadre du lot 2 est le suivant :

- Les capteurs seront fixés sur le système d'accroche au plafond, dont une partie doit être fournie dans le cadre du lot 2 (voir ci-dessous). Les équipements audiovisuels qui y seront également fixés devront donc cohabiter avec ces capteurs.
- Les capteurs seront reliés par liaison filaire à deux boîtiers National Instruments rackables installés dans la régie :
 - Ces boîtiers devront être rackés dans une baie fournie dans le cadre du lot 2 (3U par boîtier, soit 6U au total, sont à prévoir).
 - Le câblage nécessaire aux équipements audiovisuels devra également cohabiter avec le câblage filaire (220 V + réseau + éventuellement spécifique) des capteurs IRCICA.
 - La pose des capteurs et leur câblage seront réalisés dans le cadre des marchés travaux, donc hors lot 2.

3.2. **Demandes et choix techniques généraux pour les équipements audiovisuels**

Éclairage muséographique

- L'éclairage muséographique de l'espace exposition et de l'espace événement devra être réalisé sur la base de la technologie DALI (Digital Addressable Lighting Interface) :
 - Accrochage des projecteurs sur rails DALI
 - Pilotage à distance par commande DALI :
 - Ce pilotage devra être accessible par l'intermédiaire de l'automate général placé en régie (notamment, création de différents scénarios d'éclairage).
 - Des interrupteurs actionnables sans aucune formation devront être placés dans les espaces (1 interrupteur par espace).

Réseaux informatiques « audiovisuel » et « Université »

- Les signaux audiovisuels numériques et les échanges informatiques entre les équipements audiovisuels utiliseront un switch réseau spécifique (switch « réseau audiovisuel ») qui devra être fourni dans le cadre du lot 2. Il sera installé dans la régie.
- Un 2^e switch installé en régie permettra l'accès au réseau Université et à Internet (switch « réseau Université »). Il sera fourni par l'Université, hors lot 2.
- Aucun mini-switch relié au réseau Université ne pourra être mis en place dans le cadre des fournitures du lot 2.

Transport des signaux audio

- De manière générale, l'audio sera organisé autour d'un réseau AES/DANTE sur IP pour permettre une interopérabilité et la connexion de solutions tierces, par exemple pour les événements et les expositions. Les communications passeront par l'intermédiaire du switch audiovisuel.
- Si la solution comporte des enceintes passives filaires, des connecteurs audio XLR3 ou Speakon seront utilisés pour les patchs et boîtiers de connexion (voir ci-dessous). Les câbles seront en cuivre avec une section d'au moins 2,5 mm².

Transport des signaux audiovisuels

- En base, le câblage devra être réalisé en câble coaxial compatible 12G-SDI (jusqu'à 4K 60 Hz) avec connecteurs BNC.
 - Il est important de noter que certains équipements demandés (caméras, mélangeur vidéo) ne supportent pas les signaux 12G-SDI mais uniquement 3G-SDI. Les signaux 3G-SDI seront transportés sur le câblage 12G-SDI demandé.
- Les flux des caméras seront émis en SDI et également en NDI|HX sur le réseau audiovisuel (le mélangeur vidéo demandé étant compatible NDI|HX).
- Pour les périphériques d'affichage non compatibles SDI, mais compatibles HDBaseT, le transport sera réalisé en HDBaseT avec convertisseur SDI vers HDBaseT en régie.

Demandes générales concernant les équipements attendus

- Il sera fait exclusivement usage de matériel neuf, de première qualité, silencieux, standard et facilement remplaçable dans des délais rapides.
- Tous les câbles connectés aux équipements fournis par le titulaire, qu'ils soient explicitement décrits dans ce CCTP ou pas, devront être fournis par lui, quelle que soit leur nature : alimentation secteur, réseau, USB, HDMI, SDI..., et cela, sans possibilité de facturation complémentaire.
- La performance des câbles ne devra pas être inférieure à la performance des équipements auxquels ils sont connectés : par exemple, pas de câble HDMI ne supportant 4K 60 Hz sur un écran supportant cette résolution). Tous les câbles réseau ou HDBaseT seront en catégorie 6a F/FTP ou supérieure.
- Par défaut, les équipements pour lesquels cela est possible seront reliés au réseau audiovisuel (lot 2) et au réseau Université de manière filaire.
- Les boîtiers d'alimentation 220 V externes éventuellement requis par certains matériels seront livrés par le titulaire, sans possibilité de facturation complémentaire.

Sécurité incendie ERP

- Les matériels devront être conformes aux normes et règlements en vigueur, applicables aux établissements recevant du public.
- La fourniture d'éléments de preuve de conformité pourra être exigée pour chaque type de matériel (attestation de conformité établie par un organisme tiers, certification NF).
- Les câblages fixes devront respecter les dernières normes en vigueur concernant la sécurité incendie des ERP et notamment la norme NOR:IOME2323291A applicable à partir de mai 2025.

3.3. Équipements attendus

3.3.1. Système d'accroche au plafond et boîtiers de connexion

- Les équipements suivants devront être fixés au plafond de l'espace exposition et de l'espace événementiel :
 - Exposition :
 - Éclairage muséographique mobile (sur rails DALI)
 - Enceintes « exposition » mobiles
 - 2 vidéoprojecteurs mobiles
 - Événementiel :
 - Éclairage muséographique mobile
 - Enceintes « exposition » mobiles
 - Enceintes « événementiel » fixes

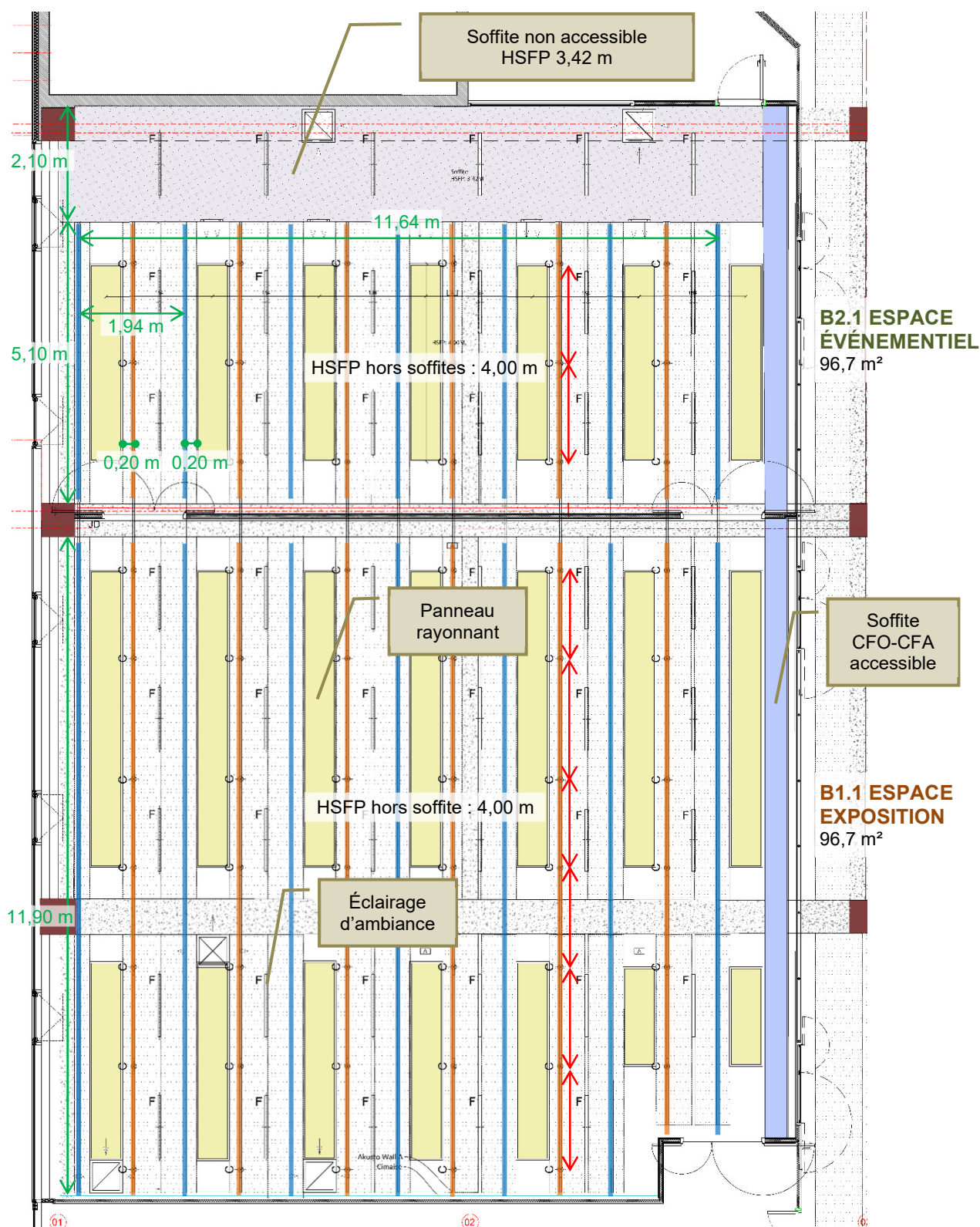
- 1 vidéoprojecteur fixe
- 3 caméras fixes
- Une dizaine de capteurs IRCICA.

3.3.1.1. Suspentes d'accroche et détails concernant les plafonds de l'espace exposition et de l'espace événementiel (réalisation dans le cadre des marchés travaux)

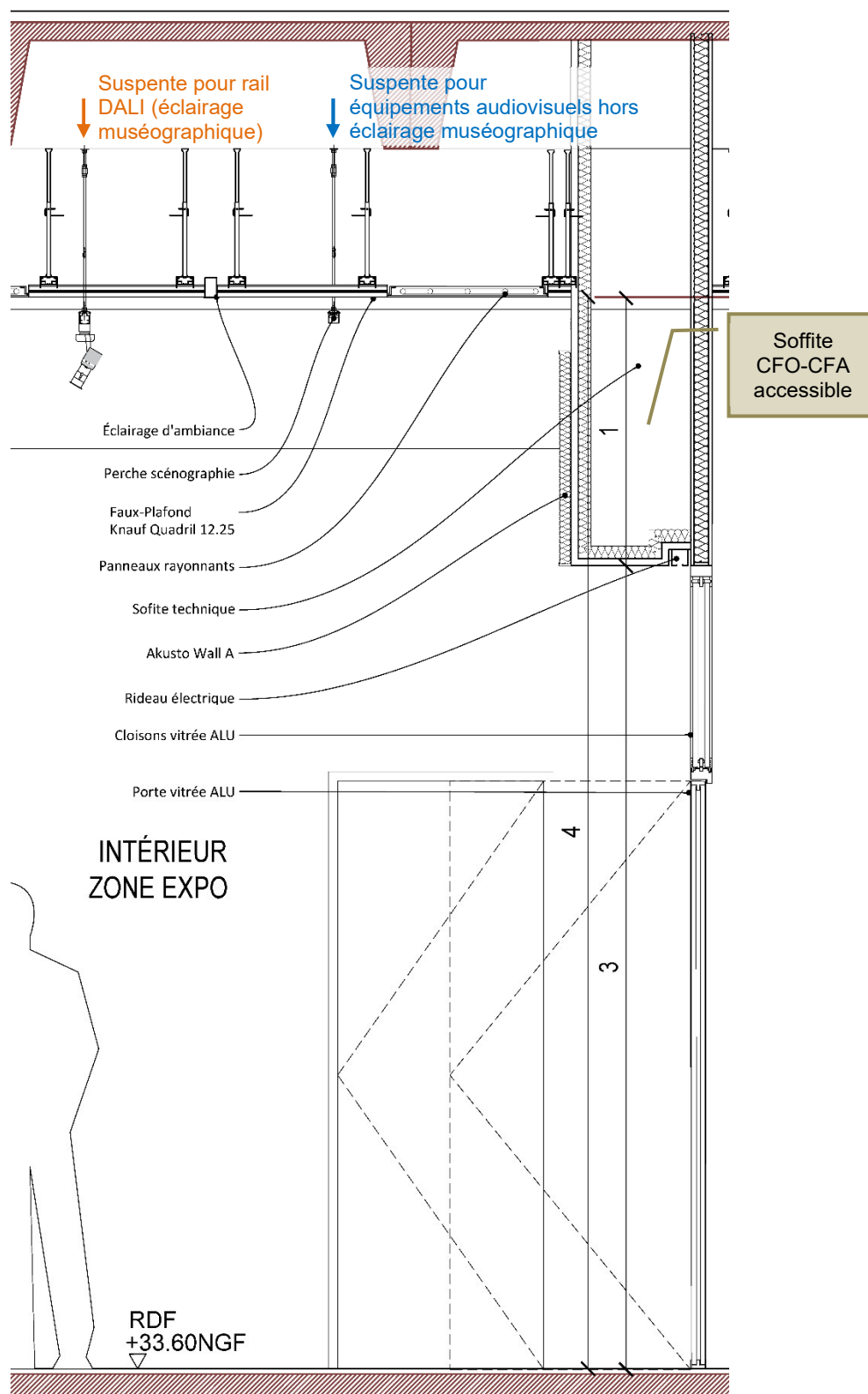
Suspentes

- Un système de suspentes d'accroche métalliques verticales est prévu au plafond de l'espace d'exposition et de l'espace événementiel. La pose de ces suspentes sera réalisée dans le cadre des marchés travaux. Les suspentes seront fixées au plafond béton et traverseront le faux plafond non démontable prévu dans les deux espaces.
- Ces suspentes permettront la mise en place des rails DALI (éclairage muséographique) et de perches métalliques horizontales destinées à l'accrochage des autres types d'équipements. Les rails DALI et les perches doivent être fournis par l'intermédiaire du présent marché.

- Sur le schéma ci-dessous les rails DALI sont représentés en orange et les perches en bleu :



- Coupe parallèle à la cloison fixe séparant espace événementiel et espace exposition :



- Les suspentes seront réalisées avec des tiges filetées de 10 mm de diamètre qui dépasseront de 15 cm sous le faux plafond.

- Exemple de réalisation similaire à celle attendue :
Attention, cet exemple est purement illustratif ; les candidats ne doivent pas considérer que les détails techniques présents dans cette photo font partie du CCTP.



Panneaux rayonnants

- Des panneaux rayonnants pour le chauffage seront présents au plafond. L'écartement avec les perches est d'environ 20 cm (voir schéma ci-dessus). Les éléments d'accroche des équipements audiovisuels sur les perches devront être choisis afin d'éloigner suffisamment les équipements des panneaux pour éviter toute surchauffe.

Éclairage d'ambiance

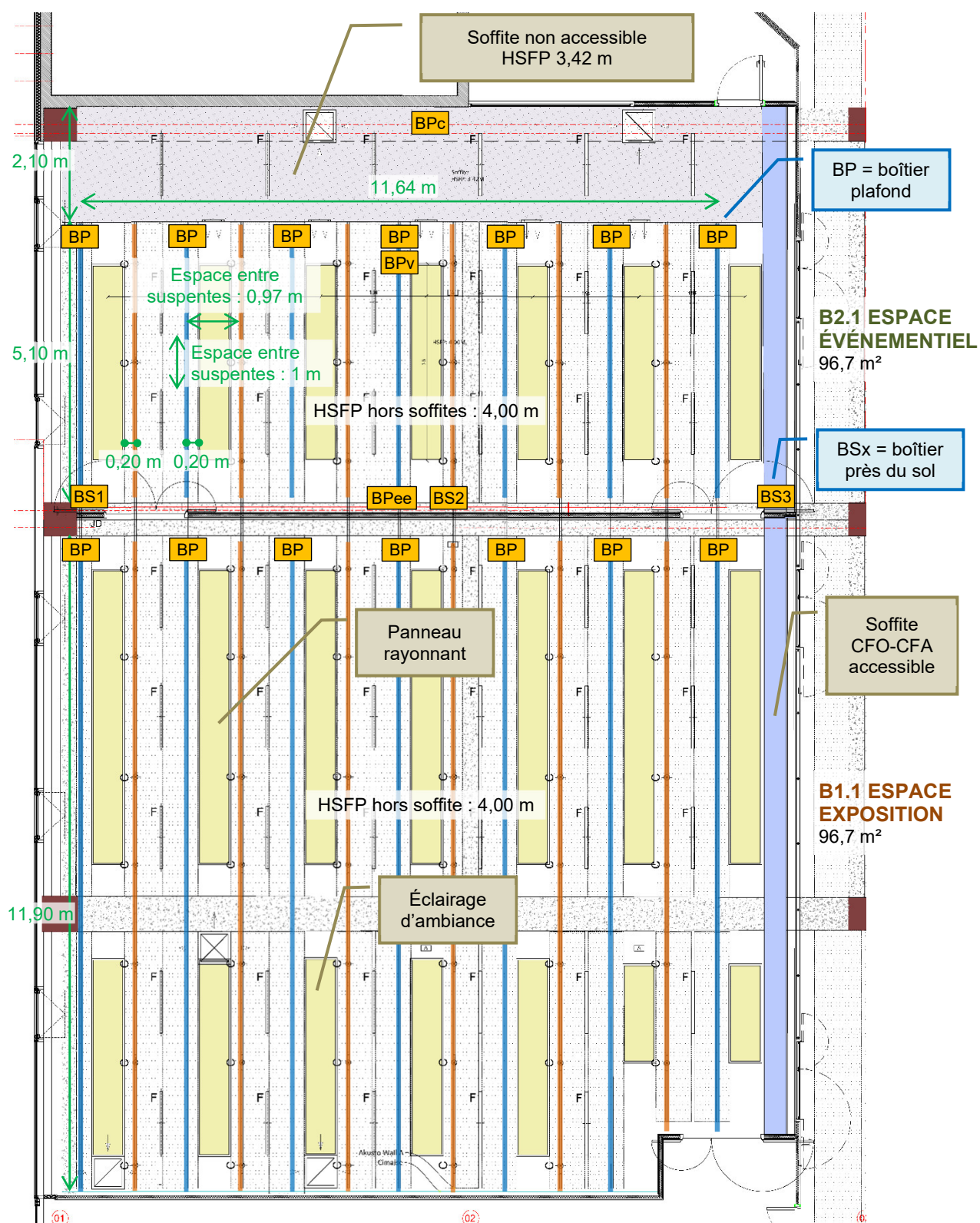
- Un éclairage d'ambiance sera mis en place dans le cadre des marchés travaux.

Faux plafonds non démontables

- Les faux plafonds de l'espace exposition et de l'espace événementiel ne seront pas démontables.
- Le titulaire devra intervenir dès la notification du marché pour réaliser les travaux éventuels qu'il considère comme nécessaires avant la fermeture des faux plafonds. La période sera brève (1,5 mois). Le titulaire devra prévoir les ressources humaines nécessaires à la réalisation des travaux sur cette période. Voir le paragraphe « 4.1 - Calendrier et délais d'exécution ».

3.3.1.2. Équipements attendus

3.3.1.2.1 Schéma de principe



3.3.1.2.2 *Rails DALI et perches métalliques dans l'espace exposition et l'espace événementiel*

- Aucune fixation d'équipement ne sera réalisée directement sur les suspentes fournies dans le cadre des marchés travaux.
- Des rails DALI devront être fixés sur les suspentes pour la mise en place de l'éclairage muséographique et, éventuellement, de tout ou partie des enceintes exposition. Ces rails correspondent aux traits orange dans le schéma ci-dessus.
 - Ces rails sont à fournir dans le cadre du lot 2.
 - Ces rails seront obligatoirement métalliques. Si nécessaire, sur décision de l'Université, ils devront être rigidifiés par un support métallique complémentaire à la charge du titulaire.
 - Le type de rail (par exemple, rail 3 allumages) est à déterminer par les candidats afin de répondre aux besoins exprimés paragraphe « 3.3.2 - Éclairage muséographique » et éventuellement paragraphe « 3.3.3 - Sonorisation ».
 - Le nombre de blocs d'alimentation requis sera également déterminé par le candidat (1 attente 16 A est prévue dans l'espace exposition et 1 attente 16 A dans l'espace événementiel ; voir le paragraphe suivant).
 - Longueur des rails, nombre d'éléments de jonction et de fixation nécessaires : voir le schéma ci-dessus.
 - Les candidats peuvent, le cas échéant ajouter un ou deux rails additionnels, par exemple horizontaux, pour joindre les rails représentés sur le schéma.
 - Couleur des rails : noir ou blanc (les candidats doivent prévoir les deux possibilités).
- Des perches métalliques horizontales devront également être installées sur les suspentes pour recevoir les autres équipements (enceintes « événementiel », enceintes « exposition » non-DALI, vidéoprojecteurs, capteurs IRCICA.). Ces perches correspondent aux traits bleus dans le schéma ci-dessus.
 - Ces perches sont à fournir dans le cadre du lot 2.
 - Les perches devront pouvoir supporter le poids des équipements à installer, notamment les vidéoprojecteurs. Dans l'espace événementiel, les deux vidéoprojecteurs pourront être installés sur la même perche.
 - Longueur des rails, nombre d'éléments de jonction et de fixation nécessaires : voir le schéma ci-dessus.
 - Les caméras de l'espace événementiel pourront être installées sur les perches, sous le soffite (non CFO-CFA) ou bien éventuellement sur le mur (en haut de l'espace sur les plans). Le titulaire proposera la solution qui lui semble la meilleure. Celle-ci devra être validée par la MOE bâtiment.
- Pour les rails DALI et les perches :
 - Les suspentes sont des tiges filetées de 10 mm de diamètre. Elles dépasseront de 15 cm sous le faux plafond.
 - Le titulaire devra fournir les écrous et autres accessoires de fixation et devra réaliser la découpe de la partie des tiges filetées pouvant dépasser sous les rails et perches.

3.3.1.2.3 *Boîtiers de connexion dans l'espace exposition et l'espace événementiel*

- Différents boîtiers de connexion (avec prises adaptées aux besoins du lieu de pose : PC 220 V, RJ45, XLR3 ou Speakon audio, BNC SDI...) devront fournis et mis en place dans le cadre du lot 2 :
 - Aucun câble vers un équipement audiovisuel dans les espaces ne sera tiré directement depuis la régie ou depuis les attentes 220 V fournies dans les marchés travaux.
 - A minima, les boîtiers représentés sur le schéma ci-dessus devront être fournis :
 - BPc :
 - Boîtier plafond pour les caméras (diffusion SDI + diffusion/pilotage IP) (plusieurs boîtiers sont également possibles)
 - 3 x [1 PC 220 V + 2 BNC SDI (2 pour un retour) + 1 RJ45]
 - BPv :
 - Boîtier plafond pour le vidéoprojecteur événementiel
 - 1 PC 220 V + 1 RJ45 IP télécommande + 1 RJ45 HDBaseT

- BPee
 - Boîtier plafond pour l'écran déroulant motorisé et les deux enceintes (plusieurs boîtiers sont également possibles)
 - 1 PC 220 V + 1 liaison télécommande pour l'écran
 - 2 x [1 PC 220 V + 1 RJ45] si enceintes actives (DANTE)
 - 2 x [1 XLR3 ou Speakon audio] si enceintes passives
- BS1 et BS3 :
 - 2 boîtiers muraux situés près du sol de part et d'autre de l'écran déroulant (BS1 et BS3) devront permettre la connexion des écrans latéraux ENI et éventuellement d'autres équipements.
 - Pour chaque boîtier :
 - 2 PC 220 V + 2 BNC SDI (2 pour un retour) + 1 RJ45 (HDBaseT)
 - Les ENI n'étant compatibles HDBaseT, un convertisseur SDI > HDMI sera utilisé (convertisseur demandé dans le présent CCTP).
 - Il est à noter que, dans le cadre des marchés travaux, seront installées des PC 220 V et des RJ45 « réseau Université » à côté de chaque boîtier BS1 et BS3 (connexion d'équipements informatiques ou audiovisuels hors marché).
- BS2 :
 - 1 boîtier mural situé près du sol pour une connexion conférencier
 - 2 PC 220 V
 - 4 RJ45 (par exemple, pour la connexion d'équipements DANTE, HDBaseT... non demandés dans le présent CCTP)
 - 1 BNC SDI qui permettra la connexion d'un convertisseur HDMI > SDI pour envoyer l'image du PC/Mac du conférencier vers la régie (convertisseur demandé dans le présent CCTP)
 - 1 BNC SDI qui permettra la connexion d'un convertisseur SDI > USB afin d'envoyer des signaux « caméra+micro » vers le PC/Mac du conférencier s'il utilise un logiciel de visioconférence (convertisseur demandé dans le présent CCTP)
 - 2 BNC SDI (2 pour un retour) supplémentaires.
 - Il est à noter que, dans le cadre des marchés travaux, seront installées des PC 220 V et des RJ45 « réseau Université » à côté du boîtier BS2 (connexion d'équipements informatiques ou audiovisuels hors marché).
- BP :
 - Boîtier associé à chaque perche :
 - 2 PC 220 V
 - + 2 RJ45
 - + 2 BNC SDI (2 pour un retour)
 - + connecteurs nécessaires pour 3 enceintes « exposition » à dispersion standard et 1 enceinte « exposition » « douche sonore » (les connecteurs seront adaptés à la solution proposée, voire non fournis pour une solution totalement sans fil).
- L'alimentation des rails DALI devra également être réalisée par le fournisseur. Aucun boîtier n'est requis.
- Côté régie, les câbles courant faible des boîtiers devront arriver sur des patchs :
 - Patch XLR3 ou Speakon audio pour les enceintes passives filaires
 - Patch BNC SDI pour la vidéo
 - Patch Ethernet RJ45 pour le réseau audiovisuel et les transmissions HDBaseT
 - La taille des patchs sera adaptée au nombre total de connecteurs sur les boîtiers, nombre qui dépend de la solution proposée pour les enceintes « exposition ».
- Projet IRCICA Capteurs IRCICA (installation et câblage dans les marchés travaux) :
 - Les capteurs du projet IRCICA seront fixés sur les perches fournies dans le cadre du lot 2. Les équipements audiovisuels qui y seront fixés devront donc cohabiter avec ces capteurs. Il en est de même pour le câblage.

- De manière générale :
 - Tout le câblage courant faible (réseau audiovisuel, transmissions HDBaseT, audio, SDI, pilotage écran déroulant motorisé, interrupteurs éclairage muséographique, etc.) est à la charge du titulaire.
 - Le câblage courant fort devra également être réalisé par le titulaire. Les marchés travaux fourniront différentes attentes 16 A à partir desquelles le titulaire devra alimenter les boîtiers.
- Cheminement des câbles :
 - Irrigation principale :
 - Le titulaire devra utiliser le soffite CFO-CFA pour la réalisation du câblage à sa charge. Les chemins de câble présents dans ce soffite prévoient l'espace requis. Le soffite est doté de trappes de visite. Il permet un passage des câbles vers la régie.
 - Le titulaire devra percer les orifices nécessaires à la sortie des câbles dans l'espace événementiel et dans l'espace exposition. Ces orifices devront être discrets et non disproportionnés par rapport à la quantité de câbles à passer.
 - Irrigations secondaires à partir du soffite CFO-CFA :
 - Alimentation des rails DALI et des boîtiers au plafond, câbles courant des boîtiers aux équipements sur les perches : le titulaire devra mettre en place une solution la plus discrète possible
 - Descentes verticales vers les boîtiers BS1, BS2 et BS3 et vers les interrupteurs de l'éclairage muséographique :
 - le titulaire devra mettre en place les gaines ou goulottes nécessaires ; le choix de la solution devra être discuté avec l'Université et la MOE bâtiment.
 - La mise en place des gaines ou goulottes pourrait être réalisée dans le cadre des lots travaux, mais cela n'a pas encore été validé. Les candidats doivent donc réaliser un chiffrage permettant la prise en compte des deux situations : pose des gaines ou goulottes par leurs soins ou exploitation de celles mises en place par les lots travaux.
 - L'Université et la MOE devront valider les travaux avant tout début de réalisation et pourront refuser toute solution jugée inesthétique.

3.3.1.3. Câblage CFO-CFA et mobilier prévus dans les marchés travaux et mobilier (donc hors lot 2)

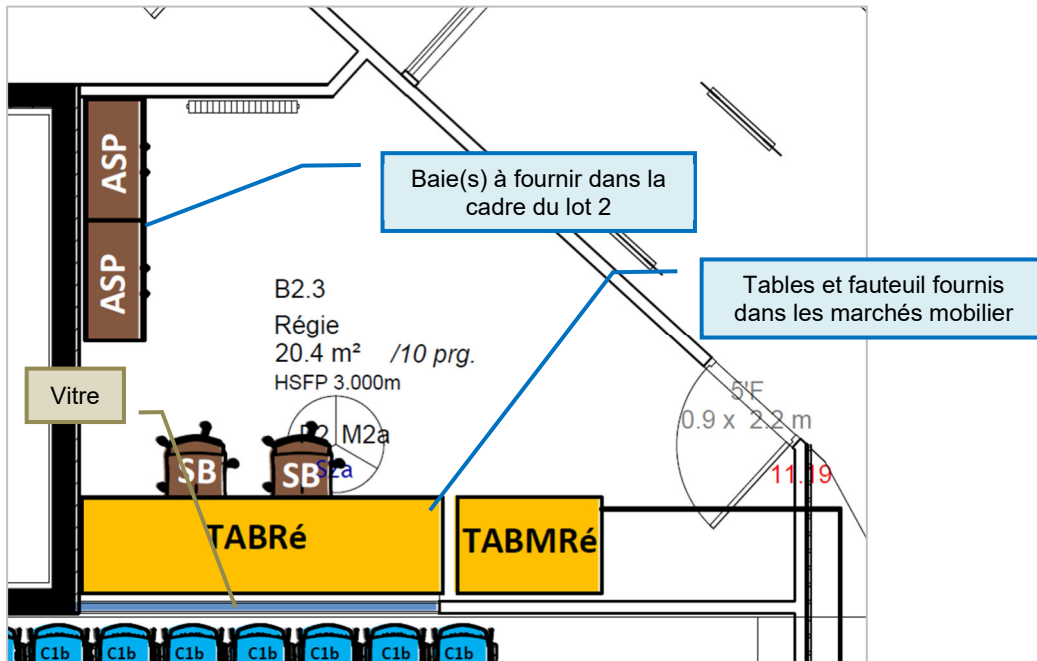
Dans le cadre des lots travaux et mobilier, les éléments décrits ci-dessous seront mis en place dans les locaux devant recevoir les équipements objet du lot 2.

Espaces exposition et événementiel

- Attentes 220 V pour l'alimentation des équipements fournis par le titulaire :
 - Plusieurs attentes 16 A indépendantes seront fournis dans le cadre des lots travaux :
 - Espace exposition → 3
 - 1 → Rails DALI
 - 1 → Vidéoprojecteurs et enceintes « exposition » actives non-DALI (boîtiers BP)
 - Espace événementiel → 5
 - 1 → Rails DALI
 - 1 → Enceintes « exposition » actives non-DALI (boîtiers BP)
 - 1 → Vidéoprojecteur fixe et caméras de captation de l'espace événementiel (boîtier BPv et boîtier BPc)
 - 1 → Écran de projection motorisé et enceintes événementiel (si passives) (boîtier BPee)
 - 1 → Boîtiers BS1, BS2 et BS3
 - Ces attentes seront placées dans le soffite CFO-CFA.
 - Pour les boîtiers de connexion, ces attentes pourraient câblées jusqu'à chaque des boîtiers de connexion représentés sur le plan dans le cadre des lots travaux. Néanmoins, ce point n'a pas été encore été définitivement validé. Les candidats doivent donc réaliser un chiffrage permettant la prise en compte des deux situations pour les boîtiers : attentes dans le soffite ou attentes au niveau de chaque boîtier de connexion.

Régie

(Le fond de plan n'est pas parfaitement à jour)



Dans le cadre des marchés travaux, sont prévues :

- Au niveau de la ou des baies :
 - 4 prises 220 V 16 A sur 2 circuits séparés
 - 2 prises RJ45 « réseau Université » ou bien une arrivée fibre « réseau Université » :
 - Un switch « réseau Université » proposera le nombre de prises réseau réellement nécessaire.
 - Ce switch sera fourni par l'Université, hors lot 2.
 - Il sera installé dans une baie fournie dans le cadre du lot 2.
- Au niveau des tables :
 - 4 prises 220 V 16 A sur 2 circuits séparés
 - 2 prises RJ45 réseau Université au niveau des tables.

Les tables et les fauteuils seront fournis par l'intermédiaire des marchés mobilier.

Sécurité incendie

- L'activation d'une alarme SSI devra interrompre toute diffusion sonore dans les deux espaces. Les marchés travaux fourniront dans la régie une prise électrique 220 V qui sera mise automatiquement hors tension en cas d'alarme.
- L'utilisation des enceintes « exposition » et « événementiel » pour la diffusion des messages de sécurité n'est pas prévue.

3.3.2. Éclairage muséographique

Fonctionnement souhaité

- Les régisseurs devront disposer d'une flexibilité poussée pour la gestion de l'éclairage muséographie. Il devra ainsi être possible de :
 - Déplacer et inverser les différents projecteurs sur les rails d'alimentation DALI
 - Régler individuellement et à distance l'intensité lumineuse des projecteurs
 - Régler manuellement la focale des projecteurs
 - Créer différents scénarios d'éclairage.

- Créer des groupes de projecteurs :
 - L'espace d'exposition et l'espace événementiel devront notamment pouvoir faire l'objet de scénarios indépendants.
- Le système DALI devra être pilotable depuis l'automate de la régie. Le système DALI devra donc être gérable :
 - Depuis l'écran associé à l'automate en régie
 - Depuis la tablette utilisable en mobilité dans les espaces.
- Outre le pilotage régie ou tablette, l'éclairage muséographique devra pouvoir être allumé ou éteint par l'intermédiaire d'interrupteurs actionnables sans aucune formation :
 - Ces interrupteurs seront placés dans les espaces : un pour l'espace exposition et un pour l'espace événementiel.
 - Pour chaque interrupteur, le scénario activé pour la mise sous tension devra pouvoir être sélectionné par l'intermédiaire de l'automate.

Équipements attendus

- **Rails DALI**
 - Voir les demandes paragraphe « 3.3.1.2.2 - Rails DALI et perches métalliques dans l'espace exposition et l'espace événementiel ».
- **Projecteurs**
 - Demandes communes à tous les types de projecteur :
 - LED, température de couleur 4000 K
 - Flux lumineux minimum en sortie d'au moins 1 200 lm.
 - IRC obligatoirement supérieur à 90
 - Ne provoquant pas de flickering lors des enregistrements par caméra broadcast
 - Alimentation DALI incluse (projecteurs prêts à poser)
 - Projecteurs réglables sans outils (cadrage, mise au point du zoom)
 - Esthétique : formes simples et discrètes
 - Projecteurs en structure aluminium, sans plastique
 - Couleur de la structure des projecteurs : noir ou blanc (les candidats doivent prévoir les deux possibilités).
 - **Projecteur DALI gradable (à distance) zoomable (réglage manuel)**
 - Focale environ 15°/50°
 - Quantité :
 - Espace exposition : 35
 - Espace événementiel : 21
 - **Total : 56**
 - **Cadreur à découpe DALI gradable (à distance) zoomable (réglage manuel)**
 - Focale environ 20°/40°
 - Quantité :
 - Espace exposition : 8
 - Espace événementiel : 5
 - **Total : 13**
- **Interrupteur pour l'éclairage DALI (quantité : 2)**
 - 1 interrupteur pour l'espace exposition et 1 interrupteur pour l'espace événementiel
 - Usage simple, ne nécessitant aucune formation.
- **Extension pour l'automate de pilotage (quantité : 1)**
 - Voir « 3.3.6 - Équipements en régie ».

3.3.3. Sonorisation

3.3.3.1. Sonorisation « exposition »

Les enceintes devront pouvoir être déplacées en fonction des besoins des expositions.

Elles seront installées dans l'espace exposition et aussi dans l'espace événementiel.

Un zonage permettant de diffuser des sources distinctes dans chaque zone est nécessaire (au minimum, deux zones : une zone pour l'espace exposition et une zone pour l'espace événementiel).

Enceintes à dispersion standard

- **Enceinte à dispersion standard (quantité : 13)**
 - Les enceintes pourront être passives ou actives, avec ou sans fil :
 - Une solution sans câblage à modifier à chaque déplacement sera très appréciée, par exemple : enceintes amplifiées sans fil fixées et alimentées par les rails DALI.
 - Environ 50 W au total par enceinte
 - 60 Hz - 20 kHz
 - Formes douces et minimalistes
 - Couleur des enceintes : noir ou blanc (les candidats doivent prévoir les deux possibilités).
- **Accroche sur perche au plafond pour une enceinte (quantité : 13)**
 - À fournir si les enceintes ne se fixent pas sur les rails DALI.
 - L'accroche doit permettre un déplacement aisé de l'enceinte.
- **Matériel en régie : ampli si enceintes passives, équipement de diffusion sans fil, etc.**
 - Voir « 3.3.6 - Équipements en régie ».

Douches sonores

- **Douche sonore (quantité : 1)**
 - Les enceintes pourront être passives ou actives, avec ou sans fil
 - Au moins 15 W par enceinte
 - 60 Hz - 20 kHz
- **Accroche sur perche au plafond pour une douche sonore (quantité : 1)**
 - L'accroche doit permettre un déplacement aisé de l'enceinte.
- **Matériel en régie : ampli si enceintes passives, équipement de diffusion sans fil, etc.**
 - Voir « 3.3.6 - Équipements en régie ».

3.3.3.2. Sonorisation « événementiel »

- **Enceinte (quantité : 2)**
 - Les enceintes pourront être passives ou actives
 - Entrée DANTE si les enceintes sont actives
 - Puissance nominale 300 W sous 8 ohms
 - 60 Hz - 20 kHz
 - Dispersion adaptée à la configuration plénière
 - Formes douces et minimalistes
 - Couleur des enceintes : noir ou blanc (les candidats doivent prévoir les deux possibilités).
- **Accroche sur perche au plafond pour une enceinte (quantité : 2)**
 - Les enceintes seront installées au niveau de l'écran déroulant (configuration plénière).
- **Ampli si enceintes passives (quantité : 1 ensemble pour 2 enceintes)**
 - Voir « 3.3.6 - Équipements en régie ».

3.3.4. Diffusion vidéo

3.3.4.1. Espace exposition

- **Vidéoprojecteur (quantité : 2)**
 - Résolution : résolution full HD (1920x1080 ou 1920x1200)
 - Le vidéoprojecteur devra accepter des signaux 4K en entrée.
 - 30 images par seconde
 - Source lumineuse laser, durée de vie minimum 20 000 heures
 - Luminosité 7 000 lm
 - Contraste dynamique 2 500 000:1
 - Optique :
 - Aucun écran ou surface de projection fixe n'est prévu pour ces deux vidéoprojecteurs (la projection dépendra de l'exposition). Ils devront être dotés d'une optique interchangeable ; devront être fournis :
 - Un objectif à focale moyenne
 - Un objectif à courte focale
 - Zoom et focale : pas de nécessité d'une motorisation
 - Correction keystone : verticale ± 45 degrés ; horizontale ± 30 degrés
 - 1 port Ethernet RJ45
 - 1 entrée HDMI
 - 1 entrée HDBaseT
 - Pas de nécessité de haut-parleurs
 - Niveau sonore raisonnable
 - Pilotage par automate de contrôle (Ethernet)
- **Support et accroche sur perche au plafond pour le vidéoprojecteur précédent (quantité : 2)**
 - L'accroche doit permettre un déplacement aisé du vidéoprojecteur.
- **Convertisseur SDI vers HDBaseT pour la transmission du signal audiovisuel vers un vidéoprojecteur (quantité : 2)**
 - Installés en régie ; voir « 3.3.6 - Équipements en régie ».

3.3.4.2. Espace événementiel

- **Vidéoprojecteur (quantité : 1)**
 - Résolution : résolution 4K (3840x2160 ou 3840x2400)
 - 30 images par seconde
 - Source lumineuse laser, durée de vie minimum 20 000 heures
 - Luminosité 8 000 lm
 - Contraste dynamique 5 000 000:1
 - Optique :
 - Optique unique adaptée à la taille de l'écran de projection déroulant et à la position proposée pour le vidéoprojecteur par le titulaire.
 - Zoom et focale motorisés
 - Correction keystone : verticale ± 45 degrés ; horizontale ± 30 degrés
 - 1 port Ethernet RJ45
 - 1 entrée HDMI
 - 1 entrée HDBaseT
 - Pas de nécessité de haut-parleurs
 - Niveau sonore raisonnable
 - Pilotage par automate de contrôle (Ethernet)
- **Support et accroche sur perche au plafond pour le vidéoprojecteur précédent (quantité : 1)**
 - Pas de déplacement prévu pour ce vidéoprojecteur.

- **Convertisseur 12G-SDI vers HDBaseT 4K pour la transmission du signal audiovisuel vers un vidéoprojecteur (quantité : 1)**
 - Installé en régie ; voir « 3.3.6 - Équipements en régie ».
- **Écran de projection motorisé avec fixation murale (quantité : 1 ou 0)**
 - Écran tensionné pour éviter les déformations
 - Carter aluminium blanc
 - Format 16:10
 - Largeur écran 4 mètres
 - Pilotage par automate de contrôle
 - Version fixation murale
- **Écran de projection motorisé avec intégration dans le faux-plafond (quantité : 1 ou 0)**
 - Identique à l'écran précédent
 - Version intégrée au faux-plafond avec fixation sur le plafond béton
 - Le choix fixation murale / intégration faux plafond sera fait avec l'Université et la MOE bâtiment, notamment en fonction des contraintes dues au faux plafond non démontable et d'un calendrier serré pour accéder au plénum avant fermeture du faux plafond.
- **Convertisseur 12G-SDI vers HDMI 4K (quantité : 2)**
 - Pour diffusion sur les écrans latéraux en configuration plénière (utilisation d'ENI acquis dans le cadre du lot 1).
 - Prise en charge du 12G-SDI et des débits inférieurs au 12G-SDI (dont le 3G-SDI) avec détection automatique de la SD, HD, 2K, Ultra HD et 4K.

3.3.5. Captation dans l'espace événementiel

- **Caméra (quantité : 3)**
 - L'Université souhaite acquérir un modèle similaire à des caméras déjà installées dans ses locaux pour avoir la possibilité de procéder à un échange standard d'urgence en cas de panne :
 - Caméra Panasonic AW-HE145 avec extension NDI|HX
 - Il est à noter qu'il s'agit d'une caméra Full HD 3G-SDI et non 12G-SDI.
 - Couleur noir ou blanc (les candidats doivent prévoir les deux possibilités).
 - La caméra sera doublement connectée aux équipements en régie :
 - Connexion SDI
 - NDI|HX
 - Pilotage par IP.
 - Les caméras de l'espace événementiel pourront être installées sur les perches, sous le soffite (non CFO-CFA) ou bien éventuellement sur le mur (en haut de l'espace sur les plans). Le titulaire proposera la solution qui lui semble la meilleure. Celle-ci devra être validée par la MOE bâtiment. Deux types de supports sont demandés ci-dessous.
- **Support et accroche sur perche au plafond pour une caméra (quantité : 3 ou 0 en fonction de la solution proposée par le titulaire)**
 - Positions des caméras adaptées pour filmer la scène en configuration plénière.
- **Support et accroche sur mur ou plafond soffite pour une caméra (quantité : 3 ou 0 en fonction de la solution proposée par le titulaire)**
 - Positions des caméras adaptées pour filmer la scène en configuration plénière.
- **Contrôleur de caméras à distance (quantité : 1)**
 - L'Université souhaite acquérir un modèle similaire à des télécommandes déjà installées dans ses locaux pour avoir la possibilité de procéder à des échanges standard d'urgence en cas de panne :
 - Panasonic AW-RP150

- Installation en régie.
- **Ensemble de 4 microphones main sans fil HF/UHF (quantité : 1 ensemble)**
 - Microphones :
 - Capsule cardioïde limitant les bruits ambiants et le larsen, adaptée voix
 - Commutateur pour couper le son
 - Conception métallique
 - Bande passante minimum 50 Hz - 16kHz
 - Fonctionnement avec piles ou batteries rechargeables AA
 - Récepteur(s) :
 - Compatible(s) DANTE
 - Sorties XLR
 - Installation en régie
 - Batteries AA et stations de recharge :
 - Le titulaire livrera 2 fois la quantité de batteries rechargeables AA nécessaires et des stations de recharge pour l'ensemble des batteries.
- **ClickShare Conference CX-30 2 boutons ou équivalent (quantité : 1)**
 - L'Université souhaite acquérir un modèle de type Barco ClickShare Conference CX-30 ou équivalent.
 - Base en régie ; installation en mode conférence.
 - 2 boutons, transmission vidéo 4K vers la base et signaux caméras-micros en USB depuis la base
- **Point d'accès Wi-Fi pour le ClickShare Conference CX-30 ou équivalent (quantité : 1)**
 - Point d'accès Wi-Fi installé au plafond de l'espace événementiel pour assurer un fonctionnement fiable non dépendant du réseau Université.
- **Convertisseur HDMI 4K > 12G-SDI (quantité : 1)**
 - Connexion SDI sur le boîtier BS2 pour envoyer l'image du PC/Mac du conférencier vers la régie.
 - Prise en charge du 12G-SDI et des débits inférieurs au 12G-SDI (dont le 3G-SDI) avec détection automatique de la SD, HD, 2K, Ultra HD et 4K.
 - Convertisseur accompagné d'un adaptateur HDMI – USB-C pour les PC/Mac sans port HDMI mais avec ports USB-C.
- **Convertisseur 12G-SDI > USB (quantité : 1)**
 - Connexion SDI sur le boîtier BS2 afin d'envoyer des signaux « caméra+micro » vers le PC/Mac du conférencier s'il utilise un logiciel de visioconférence.
 - Prise en charge du 12G-SDI et des débits inférieurs au 12G-SDI (dont le 3G-SDI) avec détection automatique de la SD, HD, 2K, Ultra HD et 4K.
 - Un assemblage de deux convertisseurs (passage par un signal HDMI) est possible.
 - Fonctionnement possible sur USB 2.0 avec dégradation de la résolution et/ou de la fréquence si nécessaire.
 - Convertisseur accompagné si nécessaire d'un adaptateur USB-A – USB-C afin de pouvoir utiliser un port USB-A ou USB-C sur le PC/Mac.

3.3.6. Équipements en régie

- **Ensemble de baies 19" et accessoires (quantité : 1 ensemble)**
 - Baie(s) permettant d'accueillir l'ensemble des équipements et des patchs
 - Espace à réserver pour du matériel non fourni dans le cadre du lot 2 :
 - 2 boîtiers IRCICA (3U par boîtier, soit 6U au total)
 - 1 switch « réseau Université » (2U au maximum).
 - Ensemble des accessoires à inclure dans le prix : panneaux latéraux, plaques d'obturation, rails, étagères, chemins de câble, stabilisateur de tension, multiprises électriques, etc.

- Profondeur des baies adaptées au passage des câbles provenant de l'espace exposition et de l'espace événementiel.
- **Patches**
 - Patch XLR3 ou Speakon audio pour les enceintes passives filaires (quantité : 1)
 - Patch BNC SDI pour la vidéo (quantité : 1)
 - Patch Ethernet RJ45 pour le « réseau audiovisuel » et les transmissions HDBaseT (quantité : 1)
 - La taille des patches sera adaptée au nombre total de connecteurs sur les boîtiers, nombre qui dépend de la solution proposée pour les enceintes « exposition ».
- **Switch réseau 40 ports PoE++ Gigabit « réseau audiovisuel » (quantité : 1)**
 - PoE++ pour alimenter les équipements compatibles PoE
 - Au moins deux ports fibre SFP+
- **Contrôleur de caméras à distance (quantité : 1)**
 - Cf. « 3.3.5 - Captation dans l'espace événementiel »
- **Récepteur(s) microphones main sans fil HF/UHF (quantité : 1 ensemble)**
 - Compatible DANTE
 - Cf. « 3.3.5 - Captation dans l'espace événementiel »
- **Base ClickShare Conference CX-30 (quantité : 1)**
 - Installation en mode conférence
 - Cf. « 3.3.5 - Captation dans l'espace événementiel »
- **PC pour l'organisation d'une visioconférence depuis la régie (quantité : 1)**
 - Hors lot 2 : le PC sera fourni par l'Université
- **Grille de commutation 12-SDI 16x16 (quantité : 1)**
 - Pilotage par automate de contrôle
 - Sources :
 - PC régie, PC/Mac intervenant, ClickShare Conference, 3 caméras, mélangeur vidéo, etc.
 - Sorties :
 - Vidéoprojecteurs, 2 écrans latéraux, écran de contrôle, etc.
 - PC régie, PC/Mac intervenant, ClickShare Conference, etc. (utilisation d'un convertisseur 12G-SDI > USB)
- **Convertisseur 12G-SDI vers HDBaseT 4K pour la transmission du signal audiovisuel vers un vidéoprojecteur (quantité : 3)**
 - Prise en charge du 12G-SDI et des débits inférieurs au 12G-SDI (dont le 3G-SDI) avec détection automatique de la SD, HD, 2K, Ultra HD et 4K.
 - Un assemblage de deux convertisseurs (passage par un signal HDMI) est possible.
- **Convertisseur HDMI 4K > 12G-SDI (quantité : 2)**
 - Envoi de l'image du PC régie ou de la base ClickShare Conference vers la grille SDI.
 - Prise en charge du 12G-SDI et des débits inférieurs au 12G-SDI (dont le 3G-SDI) avec détection automatique de la SD, HD, 2K, Ultra HD et 4K.
 - Convertisseur accompagné d'un adaptateur HDMI – USB-C.
- **Convertisseur 12G-SDI > USB (quantité : 2)**
 - Envoi de signaux « caméra+micro » vers le PC régie ou la base ClickShare Conference.
 - Prise en charge du 12G-SDI et des débits inférieurs au 12G-SDI (dont le 3G-SDI) avec détection automatique de la SD, HD, 2K, Ultra HD et 4K.

- Un assemblage de deux convertisseurs (passage par un signal HDMI) est possible.
- Fonctionnement possible sur USB 2.0 avec dégradation de la résolution et/ou de la fréquence si nécessaire.
- Convertisseur accompagné d'un adaptateur USB-A – USB-C si besoin.
- **Écran de contrôle vidéo 43" 4K (quantité : 1)**
 - Inclure convertisseur 12G-SDI vers HDMI 4K éventuellement nécessaire.
- **Amplis, émetteurs sans fil, base DANTE, etc. nécessaires pour les enceintes « exposition » et « événementiel » (quantité : 3 ensembles)**
 - 3 ensembles :
 - 1 ensemble pour les enceintes « événementiel »
 - 1 ensemble pour les enceintes « exposition » à dispersion standard
 - 1 ensemble pour les enceintes « exposition » de type « douche sonore »
 - Pour chaque ensemble, la nature des équipements à fournir dépend de la solution proposée par le titulaire.
 - Pour tous les ensembles :
 - Entrée DANTE pouvant se présenter sous la forme d'un convertisseur indépendant
 - Prise en compte de la sécurité incendie :
 - L'activation d'une alarme SSI devra interrompre toute diffusion sonore dans les deux espaces. Les marchés travaux fourniront dans la régie une prise électrique 220 V qui sera mise automatiquement hors tension en cas d'alarme.
 - L'utilisation des enceintes « exposition » et « événementiel » pour la diffusion des messages de sécurité n'est pas prévue.
 - Si une solution sans fil est mise en œuvre, les points d'accès Wi-Fi éventuellement nécessaires seront obligatoirement fournis pour le ou les ensembles concernés pour assurer un fonctionnement fiable non dépendant du réseau Université (mutualisation possible entre les ensembles).
 - Pour l'ensemble destiné aux enceintes « exposition » à dispersion standard :
 - Gestion d'un zonage permettant de diffuser de diffuser des sources distinctes dans chaque zone (au minimum, deux zones : une zone pour l'espace exposition et une zone pour l'espace événementiel).
 - Pour les enceintes « exposition » à dispersion standard et les enceintes « exposition » de type « douche sonore » :
 - Outre l'entrée DANTE, la solution devra permettre la connexion directe de sources sonores par l'intermédiaire d'entrée(s) supplémentaire(s) pouvant se limiter à une entrée analogique pour chaque ensemble et chaque zone. La connexion devra se faire en régie. Ces sources sonores pourront ainsi fonctionner sans activer d'autres matériels dans la régie hors sonorisation « exposition ».
- **Table de mixage son numérique (quantité : 1)**
 - 48 canaux
 - Interface Dante
 - Au moins 16 entrées XLR
 - Au moins 12 sorties XLR assignables
 - Traitement des entrées : préampli, passe-haut, égaliseur paramétrique, gate, compresseur et délai
 - Traitement des sorties : égaliseur paramétrique, égaliseur graphique, gate, compresseur et délai
 - Mélangeur automatique de microphones (AMM)
 - Faders motorisés
 - Lecteurs USB, audio USB
 - Écran

- **Disembedder audio 12G-SDI pour connexion en entrée de la table de mixage son (quantité : à déterminer)**
 - En entrée : 1 signal SDI jusqu'au 12G
 - En sortie : au moins 4 canaux son alimentant la table de mixage (XLR, Dante...)
 - Prise en charge du 12G-SDI et des débits inférieurs au 12G-SDI (dont le 3G-SDI) avec détection automatique de la SD, HD, 2K, Ultra HD et 4K.
 - Un assemblage de plusieurs convertisseurs est possible.
- **Mélangeur vidéo / Système de production vidéo live (quantité : 1)**
 - L'Université souhaite acquérir un modèle similaire à des mélangeurs déjà installés dans ses locaux pour avoir la possibilité de procéder à un échange standard d'urgence en cas de panne :
 - Vizrt TriCaster TC1 avec contrôleur Flex Panel
 - Il est à noter que le TC1 est 3G-SDI et non 12G-SDI.
 - Entrées caméras : NDI|HDX
 - Entrées et sorties SDI
- **Convertisseur vidéo 4K vers la qualité maximum acceptée en entrée par le mélangeur vidéo (quantité : à déterminer)**
 - En entrée : 1 signal SDI jusqu'au 12G
 - En sortie : 1 signal vidéo dans la qualité maximum acceptée en entrée par le mélangeur vidéo
 - Prise en charge du 12G-SDI et des débits inférieurs au 12G-SDI (dont le 3G-SDI) avec détection automatique de la SD, HD, 2K, Ultra HD et 4K.
 - Un assemblage de plusieurs convertisseurs est possible.

Automate de contrôle

- **Automate de contrôle (quantité : 1)**
 - Pilotage de l'ensemble des équipements en régie et dans les espaces depuis un écran en régie et une tablette dans les espaces :
 - Cf. paragraphe « 3.1.3 - Régie – Modes de pilotage des équipements » pour la description des modes pilotage attendus.
 - Doivent être inclus :
 - L'écran de contrôle en régie (dalle tactile d'au moins 7")
 - Le point d'accès Wi-Fi nécessaire pour la tablette afin d'assurer un fonctionnement fiable non dépendant du réseau Université (sauf mutualisation avec d'autres points d'accès Wi-Fi fournis dans le lot 2).
 - Inclure toute option nécessaire aux pilotages des éléments suivants :
 - Éclairage muséographique DALI demandé dans ce CCTP incluant les 2 interrupteurs dans les espaces
 - Allumage/extinction de l'éclairage d'ambiance réalisé par les marchés travaux :
 - Interface avec le bus KNX prévu par les marchés travaux pour le pilotage de l'éclairage
 - Système d'occultation mis en place par les marchés travaux :
 - Interface avec bus KNX prévu par les marchés travaux pour le pilotage du système d'occultation
- **Tablette pour l'automate de contrôle (quantité : 1)**
 - 1 tablette pour l'utilisation de l'automate depuis les espaces
- **Support sécurisé pour la tablette pour l'automate de contrôle (quantité : 1)**
 - Support sécurisé fixé sur un mur et destiné à recevoir la tablette
 - Verrouillage par code.

4. Lot 1 et lot 2 – Prestations attendues pour la mise en œuvre, la garantie et la maintenance

4.1. Calendrier et délais d'exécution

Les dates précisées dans ce paragraphe sont indicatives et pourront être décalées en fonction de l'évolution des travaux. La durée des différentes périodes ne sera pas modifiée.

Le calendrier actuellement prévu pour l'installation des équipements audiovisuels objet des lots 1 et 2 est le suivant :

- Installation des équipements : lundi 05/01/26 – vendredi 27/03/26
- Admission et gestion des réserves : lundi 23/03/26 – vendredi 29/05/26
- Commission de sécurité : lundi 01/06/26
- Levée des réserves relatives à la commission de sécurité : mardi 02/06/26 – lundi 03/08/26
- Ouverture de la BU pour la rentrée universitaire : mardi 01/09/26

Le mobilier sera installé sur la même période que les équipements audiovisuels. Même si les interactions directes entre mobilier et équipements audiovisuels sont faibles, le titulaire pourrait éventuellement avoir à gérer quelques contraintes liées à l'installation du mobilier : conflit d'accès au quai de déchargement et au monte-charge, accès à certaines salles bloqué très temporairement par l'installation du mobilier, etc.

Les ordres de service et les bons de commande émis pour la mise en œuvre et l'acquisition des matériels comporteront la date maximale de mise en ordre de marche et la date maximale d'admission positive autorisées par l'Université. Ces dates seront déterminées afin de respecter le calendrier décrit dans ce paragraphe. Tout dépassement de l'une de ces dates par le titulaire donnera lieu à l'application des pénalités de retard prévues au CCAP (Pénalités pour retard dans l'exécution des prestations de mise en œuvre et de livraison des matériels).

En cas de retard imputable à l'Université ou la MOE bâtiment, notamment concernant l'aménagement des locaux et la pose du mobilier, la prolongation des délais d'exécution est de droit pour le titulaire.

Préalablement à ce calendrier, le titulaire devra :

- Avoir conduit le travail de spécifications des besoins avec l'Université, de manière à affiner les demandes présentées dans ce CCTP, à proposer le cas échéant différentes solutions pour la mise en œuvre de certaines demandes, à conduire les études d'exécution, à préparer le paramétrage des équipements, à réaliser les boîtiers de connexion et des travaux de précâblage éventuels en atelier (lot 2), etc.
- Avoir vérifié si la préparation des locaux recevant les équipements audiovisuels a été réalisée de manière conforme aux descriptions de ce CCTP, notamment concernant les courants forts et les courants faibles.

Pour le lot 2 seulement :

- Les faux plafonds de l'espace exposition et de l'espace événementiel ne seront pas démontables. Leur installation est actuellement prévue sur la période allant du lundi 24/03/25 au lundi 21/07/25.
- Le titulaire devra intervenir dès la notification du marché pour réaliser les travaux éventuels qu'il considère comme nécessaires avant la fermeture des faux plafonds. La période sera brève (1 mois). Le titulaire devra prévoir les ressources humaines nécessaires à la réalisation des travaux sur cette courte période.
- Les prestations à prix forfaitaires du lot 2 sont découpées en deux phases :
 - Phase 1 - Prestations jusqu'à la fermeture des faux plafonds :
 - Début des études d'exécution, notamment des études nécessaires pour les interventions éventuelles avant la fermeture des faux plafonds
 - Prestations d'installation requises avant la fermeture des faux plafonds

- Opérations de vérification associées
- Suivi de projet et réunions associées incluant les réunions de chantier.
- Phase 2 - Prestations après la fermeture des faux plafonds :
 - Études d'exécution
 - Prestations d'installation
 - Fourniture du DOE et du DIUO
 - Formations
 - Opérations de vérification
 - Suivi de projet et réunions associées incluant les réunions de chantier.
- Les différents types de prestations qui viennent d'être listés sont décrits dans la suite de ce chapitre.
- La phase 1 se terminera fin août 2026, une fois la période d'intervention possible avant pose des faux plafonds terminée. La phase 2 débutera alors. Même pour les candidats jugeant qu'il est inutile d'intervenir avant la pose des faux plafonds, des prestations d'étude, de suivi de projet et des réunions seront nécessaires en phase 1.

4.2. Prestations de mise en œuvre

4.2.1. Suivi de projet et réunions

Suivi de projet – Interlocuteur unique

Le titulaire devra mettre en place une procédure de suivi de la prestation et désigner un responsable d'exécution qui devra être l'unique interlocuteur de l'Université et de la MOE bâtiment.

Cette personne devra avoir toutes les compétences requises pour répondre à toutes les questions concernant les équipements et prestations de service prévus, pendant toute la durée du projet, des études à l'admission.

Si ce responsable n'est plus en mesure de remplir sa mission, le titulaire devra en aviser immédiatement l'Université et prendre toutes les dispositions nécessaires pour que la bonne exécution des prestations ne s'en trouve pas compromise. À ce titre, obligation lui est faite de désigner un remplaçant et de communiquer son nom dans le délai d'une semaine calendaire. Au-delà de ce délai, le titulaire encourra l'application des pénalités de retard prévues au CCAP (Pénalités pour non-remplacement du responsable d'exécution).

Réunions

Outre les réunions de travail avec les représentants de l'Université, le titulaire devra participer à des réunions de chantier réunissant l'Université, la MOE bâtiment et les entreprises en charge des travaux :

- Lot 1 : jusqu'à 4 réunions de chantier de la notification du marché à l'ouverture de la BU
- Lot 2 : jusqu'à 13 réunions de chantier de la notification du marché à l'ouverture de la BU.

Par défaut, les réunions auront lieu en présentiel, dans tout bâtiment situé sur le Campus Pont de Bois à Villeneuve-d'Ascq. Uniquement après accord de l'Université, des réunions de travail prévues en présentiel pourront avoir lieu en distanciel.

4.2.2. Études d'exécution

Avant le début des prestations d'installation, le titulaire devra fournir les études d'exécution pour validation par l'Université :

- Plannings d'études, de commandes et d'installation
- Schémas de principe généraux des installations et du câblage
- Plans détaillés de l'implantation des équipements et du câblage dans la régie et dans les espaces (plans AutoCAD et PDF) (lot 2 uniquement)
- Fiches techniques détaillées des matériels (compléments éventuels aux documents remis dans l'offre et, le cas échéant, fiches de nouveaux matériels).

4.2.3. Prestations d'installation

Le titulaire devra réaliser l'installation complète de tous les matériels livrés incluant l'ensemble du câblage requis.

Les prestations d'installation auront lieu uniquement dans la BU restructurée. Le titulaire devra respecter les horaires de travail prévus sur le chantier.

Les prestations d'installation devront notamment comprendre :

- La mise en place de la structure d'accroche au plafond (rails DALI et perches) sur les suspentes livrées par les marchés travaux et la pose des boîtiers de connexion (lot 2)
- La pose de tous les supports de fixation demandés dans le CCTP avec les percements requis dans les cloisons ou, pour le lot 2, l'accroche sur la structure au plafond, sur le soffite non CFO-CFA (éventuellement pour les caméras), sur le plafond béton (éventuellement pour l'écran de projection, avec intégration dans le faux plafond)
- La fixation des équipements sur les différents supports
- Le câblage (audiovisuel, réseau, CFO...) dès lors qu'un câble est relié à un équipement fourni par le titulaire :
 - Pour le lot 2, cela inclura :
 - Le câblage dans la régie : baie(s), patchs, équipements sur table.
 - Le câblage nécessaire aux boîtiers de connexion :
 - Tout le câblage courant faible (réseau audiovisuel, transmissions HDBaseT, audio, SDI, pilotage écran déroulant motorisé, interrupteurs éclairage muséographique, etc.) est à la charge du titulaire.
 - Le câblage courant fort devra également être réalisé par le titulaire à partir des différentes attentes 220 V fournies par les marchés travaux.
 - L'irrigation principale devra être réalisée par le titulaire en utilisant le soffite CFO-CFA et en réalisant les percements nécessaires.
 - Voir « 3.3.1 - Système d'accroche au plafond et boîtiers de connexion » pour plus de détails.
 - Le câblage devra être réalisé selon les règles de l'art (séparation CFO-CFA, mise en toron, excès de câbles enroulés et maintenus par des colliers, chemins de câble dans les baies, pas de câble reposant sur le sol...).
 - Hors régie, le câblage devra être discret :
 - Câbles et boîtiers dissimulés derrière les écrans (lot 1)
 - Cheminement des câbles le moins visible possible dans l'espace exposition et l'espace événementiel (lot 2)
 - Par défaut, les équipements pour lesquels cela est possible seront reliés au réseau audiovisuel (lot 2) et au réseau Université de manière filaire.
 - Tous les câbles devront être étiquetés, avec notamment un report de l'étiquetage sur les boîtiers de connexion et les patchs, et décrits de manière exhaustive dans le DOE (lot 2).
- Le paramétrage et la programmation des équipements
- Les vérifications, réglages, tests, mesures et essais divers.

Le titulaire devra mettre en place et à sa charge l'ensemble des moyens nécessaires à la bonne exécution des prestations, notamment au niveau de l'outillage, des équipements de manutention, des protections collective et individuelle, des moyens d'accès (échafaudage, échelle, plate-forme...).

Il devra prévoir l'évacuation des gravats et déchets liés à ces prestations dans le respect de la réglementation concernant la protection de l'environnement. En cas de non-respect de cette règle, l'Université fera effectuer ce travail par une autre entreprise du chantier ou par une entreprise de nettoyage, aux frais du titulaire.

Le transport, la livraison, la manutention et le stockage du matériel devront être compris dans les prix portés dans les pièces financières du marché. Les livraisons devront être effectuées par le titulaire aux heures de livraison autorisées.

Il appartient au titulaire d'établir son étude pour que les prix portés dans les pièces financières du marché soient calculés en tenant compte des caractéristiques des équipements, des conditions de leur installation et des caractéristiques de câblage décrites dans ce CCTP.

Le titulaire sera réputé avoir pris connaissance des travaux à réaliser et avoir estimé lui-même les quantités, définitions d'ouvrages et conditions d'exécution nécessaires à la parfaite réalisation des travaux. Aucun devis supplémentaire ne pourra être accepté pour une sous-estimation des difficultés ou des dépassements de temps de main-d'œuvre, dus au non-respect de cette règle.

Le titulaire ne pourra pas non plus se prévaloir de difficultés de passage de câbles ou d'installation d'équipements ou encore d'omission dans les plans et descriptifs fournis par l'Université pour justifier un devis supplémentaire. Les candidats sont donc fortement incités à poser toutes les questions requises sur les sujets qu'ils perçoivent comme imprécis ou contradictoires avant d'établir leur offre.

Le titulaire devra remplacer les matériels endommagés pendant les travaux ou reconnus défectueux lors de la mise en service. Il devra également remplacer les matériels dérobés lors de la période d'installation (et donc jusqu'à l'admission par l'Université), s'il n'a pas suivi les consignes de l'Université et/ou de la MOE bâtiment pour leur mise en sécurité.

Le titulaire devra mettre en place une protection adéquate des cloisons, sols, plafonds et mobiliers en place afin d'éviter toute dégradation lors de ses interventions. Il procédera au nettoyage des salissures, débris et poussières provoqués par ses interventions. L'Université facturera au titulaire toute réparation des dégradations ou opération de nettoyage dues à sa négligence.

En toute circonstance, le titulaire demeure seul responsable de tous dommages ou accidents causés à des tiers, lors ou par suite de l'exécution des travaux résultant, soit de son propre fait, ou de son personnel.

4.2.4. Fourniture du DOE et du DIUO

À la fin de son intervention, le titulaire remettra un Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) et un Dossier des Interventions Ultérieures sur l'Ouvrage (DIUO) regroupant :

- Schémas de principe généraux des installations et du câblage
- Descriptif précis incluant des plans détaillés (AutoCAD et PDF) de l'implantation des équipements et du câblage dans la régie, l'espace événementiel et l'espace exposition incluant l'étiquetage exhaustif réalisé (lot 2)
- Fiches techniques précisant les caractéristiques exactes des matériels et les divers agréments
- Notices d'utilisation des matériels
- Notices d'entretien des matériels incluant les opérations de maintenance préventive à réaliser (nettoyage des filtres, remplacement de pièces...)
- Description de la garantie constructeur fournie pour chaque type de matériel incluant les informations nécessaires pour son activation par l'Université
- Notice de fonctionnement de l'installation :
 - Description des paramétrages et programmations effectués par le titulaire sur les matériels
 - Instructions à respecter impérativement lors de l'utilisation des matériels
 - Opérations de diagnostic de 1^{er} niveau à réaliser pour déterminer l'origine d'un dysfonctionnement
- Documentations utilisateur de type « démarrage rapide » portant à minima sur les sujets suivants :
 - Utilisation basique des écrans 43/50", des dispositifs caméra-captation sonore (lot 1)
 - Utilisation basique des écrans numériques interactifs, des dispositifs caméra-captation sonore et des vidéoprojecteurs ultra-courte focale (lot 1)
 - Utilisation de l'espace événementiel sans régisseur (notamment, pilotage par l'intermédiaire de la tablette) (lot 2)
 - Utilisation de l'espace exposition sans régisseur (pilotage par l'intermédiaire de la tablette) (lot 2)
- Fiches de recette établies lors des opérations de vérification

Tous les sujets abordés pendant les formations devront être présents dans le DOE et le DIUO (voir ci-dessous).

Tous les documents seront rédigés en langue française, à l'exception éventuelle des fiches techniques non traduites par les constructeurs.

Les documents remis avant le début de l'installation seront mis à jour une fois l'installation terminée.

Les documents seront remis en 3 exemplaires papier et un exemplaire informatique.

4.2.5. Formations

Les formations dispensées par le titulaire seront réalisées obligatoirement sur site. Ils proposeront deux types de formation :

- Formation à destination des techniciens audiovisuels et des régisseurs :
 - Présentation des différents équipements installés, du câblage réalisé et des grands principes de fonctionnement
 - Formation à l'ensemble des fonctionnalités installées incluant les possibilités de paramétrage et de programmation
 - Opérations de maintenance préventive (nettoyage des filtres, remplacement de pièces...)
 - Opérations de diagnostic de 1^{er} niveau à réaliser pour déterminer l'origine d'un dysfonctionnement
 - Tous les sujets abordés devront être présents dans le DOE et le DIUO ; le formateur y fera régulièrement référence afin que les techniciens et régisseurs puissent s'y reporter aisément ultérieurement.
- Formation à destination des utilisateurs finaux :
 - Formation aux fonctionnalités accessibles aux utilisateurs qui ne sont ni des techniciens audiovisuels ni des régisseurs
 - Cette formation s'appuiera notamment sur les documentations utilisateur de type « guide de démarrage rapide » (voir les sujets listés dans le paragraphe précédent).

Les candidats détermineront la durée de chaque session de formation en fonction des sujets à traiter dans la formation. Une session « techniciens audiovisuels / régisseurs » devra accepter au moins 8 participants et une session « utilisateurs finaux » au moins 12 participants.

Pour le lot 1 (marché à prix forfaitaire), les candidats doivent prévoir 1 session « techniciens audiovisuels / régisseurs » et 2 sessions « utilisateurs finaux ».

Pour le lot 2, le BPU prévoit le prix de chaque type de session de formation. Le nombre de sessions qui seront réellement commandées sera déterminé en fonction de leur contenu et de la disponibilité du personnel à former.

Pour chaque session, le titulaire fournira une feuille d'émargement avec rappel des sujets abordés.

Les formations feront l'objet d'un PV d'approbation de la part de l'Université. Par défaut, une formation non approuvée devra faire l'objet d'une nouvelle session organisée par le titulaire, sans possibilité de facturation complémentaire de cette nouvelle session.

4.2.6. Opérations de vérification

Le titulaire devra assister l'Université pour toutes les opérations de vérification des matériels installés.

Le titulaire devra obligatoirement réaliser des tests préliminaires (autocontrôles), avant ceux réalisés par l'Université. L'Université ne commencera ses tests que si les tests préliminaires du titulaire sont positifs. Le titulaire livrera à l'Université des fiches d'autocontrôle attestant de la réalité de ces vérifications.

La présence du titulaire sur site pourra être requise par l'Université pendant tout ou partie des opérations de vérification.

Les contrôles consisteront à vérifier que les installations sont conformes aux dispositions réglementaires et aux prescriptions du présent CCTP et qu'elles satisfont aux performances demandées. Les essais et vérifications porteront notamment sur :

- La conformité aux demandes de ce CCTP
- La conformité aux normes et règles de l'art
- La qualité, la fiabilité et les performances des différents équipements installés et des câblages réalisés
- Le paramétrage et la programmation des équipements
- La fourniture et la complétude de l'ensemble des documents dus pour le DOE et le DIUO.

Dans le cas où les contrôles de conformité et les essais révéleraient un élément non conforme ou l'impossibilité d'obtenir toutes les caractéristiques exigées dans le présent CCTP, le titulaire devra remplacer ou modifier à ses frais les équipements ou éléments incriminés.

Les essais et vérifications devront être renouvelés à chaque contrôle qui n'aurait pas donné satisfaction, et ce, jusqu'à l'obtention des résultats attendus et sans augmentation des délais contractuels.

Les délais et modes de vérification sont définis dans le CCAP :

- Par défaut, la vérification sera de type MOM/VA/VSR avec une période de VSR d'une durée de trois mois.
- Sur décision de l'Université, une vérification de type MOM/VA sans VSR est également possible pour certains ordres de services ou bons de commande.
- Voir le détail dans le CCAP.

4.3. Garantie et maintenance

4.3.1. Garantie constructeur

La garantie constructeur sera de 2 ans au minimum pour tous les équipements fournis par le titulaire, retour atelier.

Le lot 1 et le lot 2 comportent une prestation supplémentaire (PSE) facultative concernant le chiffrage d'une extension de la garantie constructeur à 5 ans sur les matériels (liste des matériels concernés dans la DPGF pour le lot 1 et dans le BPU pour le lot 2).

Il est rappelé que la durée des garanties constructeur proposées fait partie des critères d'analyse des offres. La PSE n'étant pas imposée, elle ne sera pas prise en compte lors de l'analyse des offres des candidats qui y auront répondu. Seules les garanties constructeur hors PSE seront donc prises en compte pour l'analyse.

Comme cela a déjà précisé ci-dessus, le titulaire devra fournir la description de la garantie constructeur acquise pour chaque type de matériel incluant les informations nécessaires pour l'activation de cette garantie par l'Université.

4.3.2. Garantie due par le titulaire (lot 2 uniquement)

Les prestations feront l'objet d'une garantie d'une durée minimale d'un an :

- Le titulaire devra fournir une garantie telle que définie par l'article 36 du CCAG-TIC.
- Au-delà des prestations strictement liées à l'article 36 du CCAG-TIC, le titulaire devra également assurer les mêmes prestations que celles demandées pour la maintenance ci-dessous (4.3.3), mais sans que l'Université ait à acquitter les coûts de maintenance portés dans les pièces financières. Les coûts de cette « garantie-maintenance » devront donc être inclus dans les prix d'acquisition des équipements et les coûts des prestations d'installation.

La garantie prendra effet à l'admission des équipements et des prestations d'installation.

Pour le lot 2, le début de la garantie des fournitures et prestations liées aux travaux qui pourraient être nécessaires avant la fermeture des faux plafonds sera décalé. La garantie portant sur ces fournitures et prestations (incluant l'éclairage muséographique) ne prendra effet qu'à la première admission des matériels audiovisuels (enceintes, vidéoprojecteurs, caméras...) qui seront installés au 1er semestre 2026.

Si, à l'expiration du délai de garantie, le titulaire n'a pas procédé aux remises en état prescrites, ce délai sera prolongé jusqu'à l'exécution complète des remises en état, en incluant les prestations de maintenance, sans que l'Université ait à acquitter les coûts de maintenance portés au DPGF.

4.3.3. Maintenance préventive, évolutive et curative (lot 2 uniquement)

Pour le lot 2 uniquement, le marché prévoit des prestations de maintenance dont le paiement débutera après la garantie, ces prestations étant cependant également assurées pendant la période de garantie (voir ci-dessus). La maintenance devra inclure :

- Une assistance
- Une maintenance préventive
- Une maintenance évolutive
- Une maintenance corrective.

Comme pour les prestations d'installation, le titulaire devra mettre en place et à sa charge l'ensemble des moyens nécessaires à la bonne exécution des prestations de maintenance, notamment au niveau de l'outillage, des équipements de manutention, des protections collective et individuelle, des moyens d'accès (échafaudage, échelle, plate-forme...). Il devra prévoir l'évacuation des gravats et déchets liés à ces prestations dans le respect de la réglementation concernant la protection de l'environnement.

Aucun accès à distance au système installé n'est prévu.

Dans le cadre des prestations de maintenance, le titulaire devra fournir :

- Une hotline téléphonique avec un numéro non surtaxé disponible (jours fériés exclus) du lundi au vendredi de 9 h 00 à 18 h 00.
- Un système de communication électronique accessible par Internet 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 : mail ou, si possible, plate-forme de gestion des anomalies en ligne.

Les anomalies et dysfonctionnements pourront être signalés, selon le choix de l'Université, par l'un ou l'autre de ces moyens.

Assistance

L'assistance sera essentiellement téléphonique (utilisation de la hotline). L'Université pourra néanmoins exiger le déplacement sur site du titulaire pour les sujets complexes jusqu'à deux fois par an.

Maintenance préventive

Le titulaire organisera des visites de maintenances préventives au moins une fois par an afin de maintenir en condition opérationnelle l'intégralité des équipements installés. Au minimum, le titulaire procédera aux autocontrôles réalisés avant les opérations d'admission. Lors de ces visites, le titulaire devra en outre effectuer les opérations d'entretien préconisées par les constructeurs des équipements.

Les horaires d'intervention sont les mêmes que ceux de la maintenance corrective (voir ci-dessous).

À l'issue de chacune de ces visites, le titulaire remettra sous un délai d'une semaine calendaire un livrable listant l'ensemble des tests réalisés, l'état des différents matériels et indiquant les anomalies à corriger et les consommables à remplacer.

Les anomalies relevant de la maintenance corrective devront être traitées dans les délais précisés ci-dessous pour cette maintenance, la date et l'heure de début de l'anomalie étant la date et l'heure de fin d'intervention du titulaire pour l'opération de maintenance préventive.

Pour les autres points constatés, le titulaire devra procéder au remplacement des pièces ou des équipements sous un délai de deux semaines calendaires décompté à partir de la date de visite préventive pour les matériels sous garantie constructeur (hors consommables) ou à compter de la date de transmission de la commande par l'Université pour les matériels hors garantie et les consommables.

En cas de non-respect du délai précisé ci-dessus, le titulaire se verra appliquer les pénalités de retard pour les prestations de maintenance décrites dans le CCAP (Pénalités pour indisponibilité pour les prestations de garantie et de maintenance).

Est considéré comme consommable :

- Toute pièce d'un équipement audiovisuel devant être changée régulièrement (et donc hors garantie) : par exemple, les filtres.
- Tout câble manipulable par les usagers de la BU, la manipulation pouvant le détériorer rapidement.

Maintenance évolutive

Le titulaire devra réaliser dans le cadre des interventions préventives, ou à la demande de l'Université sous deux semaines calendaires, les mises à jour logicielles des équipements objet de la maintenance.

En cas de non-respect du délai précisé ci-dessus, le titulaire se verra appliquer les pénalités de retard pour les prestations de maintenance décrites dans le CCAP (Pénalités pour indisponibilité pour les prestations de garantie et de maintenance).

Maintenance corrective

Chaque anomalie constatée dans le fonctionnement des matériels et logiciels devra être corrigée par le titulaire dans le cadre de la maintenance, sous réserve que l'anomalie se soit produite dans des conditions d'usage normal du matériel ou du logiciel et conformes aux recommandations du constructeur ou du titulaire. Le titulaire s'engage à intervenir, sur simple demande par l'intermédiaire de la hotline ou du système de communication électronique.

Ce qui est inclus ou non inclus dans la maintenance corrective :

- La maintenance devra inclure les frais de déplacement de personnel, de conditionnement, d'emballage et de transport de matériel nécessités par la remise en état ou le remplacement, qu'il soit procédé à ces opérations au lieu d'utilisation de la prestation ou que le titulaire ait obtenu que la fourniture soit renvoyée à cette fin dans ses locaux. Cela inclut également les frais de transport pour les échanges avec les fournisseurs des équipements auprès desquels le titulaire s'approvisionne.
- Les pièces détachées et les équipements sous garantie constructeur devront faire l'objet d'un remplacement gratuit.
- Les pièces détachées et les équipements qui ne sont plus sous garantie constructeur ainsi que les consommables feront l'objet d'un devis transmis par le titulaire à l'Université.

Le délai de correction d'une anomalie correspond à la durée écoulée entre la déclaration de l'anomalie par l'Université et la constatation par l'Université de la résolution ou du contournement du problème constaté. Les délais maximaux de correction ou de mise en place d'une solution de contournement (par exemple, prêt d'un matériel de remplacement) sont les suivants :

- Lot 1 : 5 jours ouvrés
- Lot 2 : 2 jours ouvrés.

Les jours ouvrés s'entendent du lundi au vendredi hors jours fériés.

Le cas échéant, pour corriger une anomalie, le titulaire pourra mettre en place une solution temporaire de contournement de l'anomalie, incluant notamment la mise en place de matériels de remplacement. La solution de contournement ne devra pas apporter de dégradation technique ou fonctionnelle. Les matériels de remplacement devront notamment être paramétrés afin d'être adaptés à la configuration de l'Université.

Si une solution de contournement est mise en place, celle-ci ne devra pas rester en place plus de 14 jours calendaires si elle ne met pas en œuvre de matériels de remplacement, et pas plus de 30 jours calendaires si elle met en œuvre des matériels de remplacement. L'anomalie ne pourra pas être considérée comme close tant que la solution de contournement sera en place.

En cas de non-respect des délais précisés ci-dessus, le titulaire se verra appliquer les pénalités de retard pour les prestations de maintenance décrites dans le CCAP (Pénalités pour indisponibilité pour les prestations de garantie et de maintenance).

Si la résolution de l'anomalie implique la commande de pièces détachées ou d'équipements hors garantie constructeur ou de consommables, le délai maximal de correction est allongé du nombre de jours ouvrés séparant la réception du devis envoyé par le titulaire à l'Université de la transmission effective du bon de commande par l'Université au titulaire.

Les jours et horaires d'intervention possibles sur site sont les suivants :

- Du lundi au vendredi de 9 h à 12 h et de 14 h à 17 h.

Mise à jour du DOE et du DIUO

Dans le cadre de la maintenance, le titulaire devra mettre à jour le DOE et le DIUO lorsque ses interventions rendront obsolètes certains documents composant ces dossiers.

4.4. Prix de journée du BPU (lot 2 uniquement)

Le BPU comporte des postes pour des prix de journée et de demi-journée qui permettront de commander des prestations de service complémentaires.

Certains postes distinguent les interventions où échelles et échafaudages sont nécessaires aux prestations de service.

Par ailleurs, des postes sont prévus pour la mise en place d'une configuration de l'éclairage d'exposition définie par l'Université pour une nouvelle exposition.

5. Lot 1 et lot 2 – Clauses environnementales

L'Université de Lille a intégré la transition environnementale au cœur de ses préoccupations et, notamment, la réduction de son empreinte carbone. Elle souhaite donc que l'aménagement audiovisuel de l'Agora réponde à cette ambition. Dans la mesure du possible, les équipements et les prestations de service acquis au travers du lot 1 et du lot 2 devront avoir un impact le plus réduit possible sur l'environnement et favoriser le développement durable selon les différents aspects développés ci-dessous.

L'annexe au cadre de mémoire technique prévoit certains éléments de réponse concernant les clauses environnementales.

- Composition des produits (notamment leur caractère écologique, polluant, toxique) et réduction des prélèvements des ressources
Actions en faveur du réemploi, de la réutilisation, du reconditionnement, de l'intégration de matières recyclées et du recyclage :
 - *Demande de l'annexe au cadre de mémoire technique :*
 - *Pourcentage des matériaux recyclés dans l'équipement*
- Économies d'énergie et développement des énergies renouvelables :
 - *Demande de l'annexe au cadre de mémoire technique :*
 - *Classe énergétique de l'équipement si disponible*
 - *Consommation énergétique de l'équipement en veille et en marche (selon les différents modes de fonctionnement de l'équipement si applicable)*
 - *Label éventuel du produit (Energy Star, Ecolabel Européen, NF Environnement, EPEAT, etc.)*
- Durabilité des équipements :
 - *Demande de l'annexe au cadre de mémoire technique :*
 - *Temps moyen entre pannes (MTBF) en heures*
 - *Indice de réparabilité ou indice de durabilité sur 10 si disponible (loi AGEC)*
 - La loi anti-gaspillage pour une économie circulaire (AGEC) a été promulguée le 10 février 2020. Pour les produits électroniques listés ci-dessous, elle prévoit la fourniture obligatoire d'un indice de réparabilité remplacé progressivement par un indice de durabilité à compter de 2025 :
 - Depuis 2021 :
 - Terminal informatique
 - Serveurs
 - Écrans
 - Ordinateurs fixes et portables (avec ou sans écran)
 - Depuis 2024 :
 - Tablettes
 - Vidéoprojecteurs.
- Prévention de la production des déchets et orientation des déchets vers des filières de valorisation
Réduction des impacts sur la biodiversité :
 - Le titulaire sera responsable de la valorisation ou de l'élimination des déchets générés par l'exécution des prestations pendant toute la durée du marché. Il sera chargé de la collecte, du transport, de l'entreposage, du tri et de l'évacuation des déchets. Le titulaire aura également l'obligation de produire, sur demande de l'Université, tout justificatif de traçabilité des déchets.
 - Le titulaire devra en particulier récupérer tous les matériels, pièces détachées et consommables qu'il aura remplacés, y compris ceux qui sont hors contribution destinée à couvrir les coûts supplémentaires liés à l'enlèvement et au traitement des Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques (article L541-10-02 du Code de l'environnement).

- Le titulaire devra utiliser des d'emballages « réutilisables, recyclés, recyclables ou réemployés ». Les emballages resteront la propriété du titulaire, qui aura l'obligation de les collecter en vue de leur recyclage ou de leur réutilisation.
- Pratiques environnementales appliquées aux modalités d'exécution des prestations et notamment les politiques de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'amélioration de la qualité de l'air :
 - Dans la mesure du possible, le titulaire évitera la circulation durant les heures de pointe, privilégiera le transport groupé ainsi que l'utilisation de véhicules à faible émission de CO₂.
- Sensibilisation des intervenants aux problématiques environnementales liées à l'exécution du marché :
 - Les formations prodiguées par le titulaire aborderont notamment la consommation des équipements lorsqu'ils sont en veille et lorsqu'ils sont en marche.