MARCHES PUBLICS DE TECHNIQUES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION

MARCHE N°2026M033

ACQUISITION DE MATERIELS ET PRESTATIONS DESTINES A LA MODERNISATION, L'INTEGRATION AUDIOVISUELLE ET VISIOCONFERENCE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

(C.C.T.P.)

Pouvoir adjudicateur :

Agence Régionale de Santé (ARS) de la région Nouvelle-Aquitaine.

Table des matières

1. Contexte du projet 3

2. Présentation de l'ARS Nouvelle-Aquitaine 3

3. Objectifs de la prestation 4

4. Description des besoins 4

4.1 EXIGENCES COMMUNES AUX SALLES MICROSOFT TEAMS ROOMS ET BYOD 4

4.1.1 Expérience utilisateur et environnement de visioconférence 4

4.1.2 Mode BYOD 5

4.1.3 Dispositif de contrôle 5

4.1.4 Caractéristiques communes des écrans 6

4.1.5 Principes généraux d'intégration 6

4.2 PETITE SALLE / BUREAU - MICROSOFT TEAMS ROOMS (MTR) ET BYOD 6

4.2.1 Expérience utilisateur attendue 6

4.2.2 Système de visioconférence 7

4.2.3 Écran 8

4.2.4 Liaison utilisateur / BYOD 8

4.2.5 Exemple d'espace à intégrer 8

4.3 MOYENNE / GRANDE SALLE - MICROSOFT TEAMS ROOMS (MTR) ET BYOD 9

4.3.1 Expérience utilisateur attendue 9

4.3.2 Système de visioconférence 9

4.3.3 Écrans 11

4.3.4 Liaison table / connectiques utilisateurs 11

4.3.5 Exemple d'espace à intégrer 13

4.4 SALLE COMPLEXE ET SUR-MESURE - MICROSOFT TEAMS ROOMS (MTR) ET/OU BYOD 13

4.4.1 Expérience utilisateur attendue 13

4.4.2 Étude et conception de la salle 14

4.4.3 Architecture Microsoft Teams Rooms 14

4.4.4 Captation vidéo 15

4.4.5 Captation, traitement et diffusion audio 15

4.4.6 Écrans, distribution vidéo et partage de contenu 16

4.4.7 Automation et salles modulaires 16

4.4.8 Intégration, maintien en condition opérationnelle et mise en service 16

4.5 ÉQUIPEMENTS ET FONCTIONNALITES COMPLEMENTAIRES 17

4.5.1 Automation 17

4.5.2 Matrice HDMI 18

4.5.3 Solution vidéo sur IP 18

4.5.4 Dalle de micro-plafond 19

4.5.5 Processeur Dante / Analogique 19

4.5.6 Conférence audio 19

4.5.7 Micros HF 21

4.5.8 Processeur audio 21

4.5.9 Amplificateur audio 22

4.5.10 Haut-parleurs 22

4.5.11 Meubles sur roulettes 22

4.5.12 Ameublement de salles 23

4.5.13 Boîtiers encastrés de type « flip-top » 24

4.6 SYSTEME PERIPHERIQUE MOBILE 24

4.6.1 Sonorisation mobile et microphone HF 24

4.6.2 Vidéoprojecteur mobile 25

4.6.3 Caméra PTZ mobile 25

4.6.4 Caméra de réunion panoramique 360° mobile 26

4.6.5 Microphone / haut-parleur USB mobile 26

4.6.6 Gestion des périphériques mobiles 27

5. Modalités environnementales d'exécution 27

1. Contexte du projet

Le présent marché a pour objet la fourniture de matériels et prestations pour la modernisation et/ou l'installation d'espaces de réunions de l'ARS N-A. Ces prestations comprendront, selon les espaces, l'étude, la fourniture, l'intégration, le paramétrage et le maintien en condition opérationnelle de systèmes audio-vidéo, de communication et l'automation.

Les systèmes de communication comprennent les équipements de visioconférence selon plusieurs types d'usage comme détaillés dans la description des besoins.

L'ARS N-A dispose de la solution TEAMS utilisée par tous les agents depuis le poste de travail et via 47 MTR en bureaux ou salle de réunion déjà installés sur les sites. L'ensemble des dispositifs techniques de communication proposés devra alors s'interfacer, selon l'usage attendu, à cette solution.

L'ARS N-A conserve à sa charge :
- La mise en place des liaisons IP nécessaires à l'accès au service ;
- L'alimentation et l'acheminement, jusqu'aux espaces de réunions, du courant faible et du courant fort (CFa/CFo) nécessaires à l'intégration commandée ;
- La fourniture de licence Microsoft Teams Rooms (MTR) implémentée sur une infrastructure ministérielle et nationale.

Les bénéfices attendus (lise non exhaustive) et les enjeux liés au projet :
- Maintenir des usages visioconférences multiplateforme avec une « expérience utilisateur » intuitive ;
- Fournir des équipements robustes, compatibles et évolutifs au regard des systèmes de visioconférence externes du marché ;
- Intégrer soigneusement du matériel dans l'environnement de travail.

2. Présentation de l'ARS Nouvelle-Aquitaine

L'ARS N-A compte 900+ agents répartis entre le siège situé dans le quartier Mériadeck à Bordeaux et ses Délégations Départementales (nommées DDs dans le reste du document).

Le siège est situé au 103Bis, rue Belleville 33063 Bordeaux, et regroupe la DD de Gironde, il compte 430 agents. Pour conduire ses missions, l'ARS N-A s'appuie sur :
- Les directions du siège présentes sur 3 sites : Bordeaux, Poitiers et Limoges ;
- Les DDs implantées dans chaque département : Charente, Charente-Maritime, Corrèze, Creuse, Dordogne, Gironde, Landes, Lot-et-Garonne, Pyrénées-Atlantiques, Deux-Sèvres, Vienne et Haute-Vienne.

La Direction Déléguée aux Systèmes d'Information est présente sur plusieurs sites de la région.

L'architecture informatique est décrite comme telle :
- Les serveurs centraux sont regroupés sur le siège ;
- Les utilisateurs sont équipés de poste informatique Dell portable sous Windows 11 ;
- Le système de visioconférence en place est aujourd'hui Teams + Visio (DINUM) ;
- Chaque DD dispose aujourd'hui à minima deux salles/bureaux équipés de codec ;
- Un client de visioconférence est également déployé sur l'ensemble des postes des agents.

3. Objectifs de la prestation

Les objectifs clés de la prestation sont :

- Mettre en œuvre des équipements offrant une meilleure qualité de services aux agents
- Assurer la compatibilité des équipements proposés avec les solutions de visioconférences du marché
- Permettre l'usage du dispositif en place TEAMS + Visio DINUM (LaSuite) en BYOD (Bring Your Own Device)
- Disposer d'une solution de partage de documents en salle très simple pour les agents,
- Disposer de scénario automatisé répondant à des besoins spécifiques (ex : conférence de presse, salle de crise…)
- Intégration soigneuse du matériel dans l'environnement de travail

4. Description des besoins

4.1 Exigences communes aux salles Microsoft Teams Rooms et BYOD

4.1.1 Expérience utilisateur et environnement de visioconférence

La solution de visioconférence retenue par l'acheteur pour le fonctionnement autonome des salles est Microsoft Teams Rooms (MTR).

Sauf disposition contraire précisée pour une typologie de salle, les systèmes proposés devront être certifiés Microsoft Teams Rooms sur Android et permettre une utilisation autonome de la salle sans nécessiter le raccordement d'un ordinateur utilisateur.

Le système sera associé à un compte de ressource de salle permettant la prise en compte des réunions planifiées et leur présentation sur l'interface tactile de contrôle.

L'interface Microsoft Teams Rooms devra permettre l'accès aux fonctionnalités natives de la plateforme et notamment :

- la consultation des réunions planifiées ;
- la participation aux réunions ;
- le lancement d'une nouvelle réunion ;
- la saisie d'un identifiant de réunion lorsque cette fonction est disponible ;
- la gestion des microphones et du volume sonore ;
- le pilotage des fonctions de cadrage et de caméra disponibles ;
- la gestion du partage de contenu.

Le système devra également permettre la participation directe à des réunions organisées depuis des plateformes tierces compatibles, notamment Cisco Webex et Zoom, au travers des mécanismes d'interopérabilité proposés par Microsoft Teams Rooms.

Lorsque l'invitation et la plateforme tierce le permettent, l'utilisateur devra pouvoir rejoindre la réunion directement depuis la console tactile de la salle, sans avoir à connecter son ordinateur portable.

Les fonctionnalités disponibles lors d'une réunion tierce pourront être limitées aux fonctions proposées par Microsoft Teams Rooms et par la plateforme concernée.

Par ailleurs, le système devra permettre le partage de contenu à l'écran aussi bien pendant une réunion visioconférence, qu'en dehors de toute réunion afin de pouvoir utiliser la salle simplement pour de la présentation locale.

4.1.2 Mode BYOD

En complément du fonctionnement autonome Microsoft Teams Rooms, les salles devront disposer d'un mode BYOD permettant à un utilisateur d'apporter et de raccorder son ordinateur portable.

Le mode BYOD devra permettre au poste utilisateur d'utiliser les ressources audiovisuelles de la salle, et notamment :

- la caméra ;
- les microphones ;
- les haut-parleurs ;
- le ou les écrans prévus pour cet usage.

Les équipements audiovisuels devront être présentés au poste utilisateur comme des périphériques standards, permettant leur utilisation depuis l'application ou le service de visioconférence exécuté sur celui-ci.

Ce mode devra notamment permettre l'utilisation de Visio de la DINUM, ainsi que de toute autre solution de visioconférence accessible depuis le poste utilisateur et compatible avec les périphériques audios et vidéo standards.

Le raccordement sera réalisé au moyen d'une liaison USB pour les fonctions audio et vidéo et d'une liaison vidéo (HDMI) pour l'affichage et le partage de contenu, ou de toute solution assurant des fonctionnalités équivalentes.

Le passage du fonctionnement autonome Microsoft Teams Rooms au fonctionnement BYOD devra être simple et ne nécessiter aucune intervention ou reconfiguration technique de l'installation par l'utilisateur.

4.1.3 Dispositif de contrôle

Les salles fonctionnant sous Microsoft Teams Rooms disposeront d'une console tactile certifiée et compatible avec le système de visioconférence proposé.

Caractéristiques minimales :

Écran tactile : environ 10 pouces

Résolution minimale : 1 280 x 800 pixels

Liaison réseau Ethernet

Alimentation via PoE

Support permettant une installation sur table

Possibilité de sécurisation physique de l'équipement

La console présentera directement l'interface Microsoft Teams Rooms et permettra l'accès aux fonctions définies dans les exigences communes du présent article.

4.1.4 Caractéristiques communes des écrans

Les écrans installés dans les différentes typologies de salles devront être de type professionnel et présenter au minimum les caractéristiques suivantes :

Dalle IPS ou technologie équivalente

Résolution : 3 840 x 2 160 pixels - 4K UHD

Fréquence d'affichage : 60 Hz

Luminosité : 400 cd/m^2 minimum

Angles de vision : 178° ou équivalent

Entrées HDMI (compatible Consumer Electronics Control)

Planificateur horaire de mise en veille/sortie de veille automatique

Interface réseau RJ45

Interface de pilotage RS-232, IP ou équivalent

Les écrans seront installés en fixation murale à une hauteur permettant une visualisation adaptée à la configuration de la salle.

Le système de visioconférence sera installé généralement au droit des surfaces d'affichage, à une hauteur permettant une prise de vue naturelle des participants en position assise.

4.1.5 Principes généraux d'intégration

L'installation devra être intégrée à l'environnement afin de sécuriser et faciliter son utilisation. Une attention particulière sera portée :

- aux cheminements de câbles ;
- à la protection mécanique des liaisons ;
- à la discrétion des équipements techniques ;
- à l'accessibilité des équipements pour les opérations de maintien en condition opérationnelle ;
- au respect de l'esthétique de chacune des salles.

Lorsque les distances ne permettent pas l'utilisation fiable de liaisons directes, le titulaire devra fournir et installer les dispositifs actifs d'extension nécessaires au transport des signaux vidéo, USB, audio et de contrôle.

4.2 Petite salle / Bureau - Microsoft Teams Rooms (MTR) et BYOD

4.2.1 Expérience utilisateur attendue

La salle devra répondre à l'ensemble des exigences fonctionnelles communes définies à l'article précédent.

Cette configuration est destinée aux bureaux et petites salles de réunion. Elle devra proposer une expérience utilisateur simple et immédiate, aussi bien en fonctionnement autonome Microsoft Teams Rooms qu'en mode BYOD.

La caméra devra assurer une prise de vue adaptée aux participants en position assise et couvrir l'ensemble de la zone de réunion. Le système devra être en capacité d'appliquer automatiquement un cadrage adapté au nombre et à la position des personnes présentes dans la salle.

Cette typologie sera associée à un seul écran et ne nécessitera pas d'intégration spécifique des connectiques dans le mobilier.

4.2.2 Système de visioconférence

Les petites salles et bureaux seront équipés d'un système de visioconférence tout-en-un sous forme de barre audiovisuelle, certifié Microsoft Teams Rooms sur Android.

Le système intégrera dans un même équipement la caméra, les microphones, les haut-parleurs, le traitement audio et vidéo, l'intelligence nécessaire au fonctionnement autonome Microsoft Teams Rooms, les fonctions automatiques de cadrage et les interfaces nécessaires au mode BYOD. Aucun ordinateur ou PC dédié supplémentaire ne devra être nécessaire au fonctionnement nominal de la salle.

Les caractéristiques minimales à prévoir sont les suivantes :

Caméra :

Capteur : 20 MPixels minimum

Résolution vidéo : 4K UHD à 30 images/seconde minimum

Champ de vision horizontal : 95° minimum

Zoom électronique ou numérique : 5x minimum

Fonction de cadrage automatique du groupe

Fonction de cadrage automatique des participants et/ou de l'orateur

Microphones :

Réseau de microphones intégré

Technologie de formation de faisceaux « Beamforming » ou équivalent

Portée de captation utile : 4,5 mètres minimum

Annulation automatique de l'écho acoustique

Réduction des bruits parasites

Contrôle automatique du gain

Possibilité d'étendre la captation via un microphone additionnel de table

Haut-parleurs :

Haut-parleurs intégrés

Puissance adaptée au volume de la salle

Puissance minimale équivalente à 2 x 5 Watts

Traitement adapté à la restitution de la voix

Connectiques et fonctionnalités :

Sortie vidéo pour le raccordement de l'écran

Entrée permettant le partage de contenu

Interface USB permettant le fonctionnement en mode BYOD

Interface réseau Ethernet

Compatibilité avec la console tactile définie dans les exigences communes

Mode périphérique permettant l'utilisation de la caméra, des microphones et des haut-parleurs depuis un ordinateur tiers

4.2.3 Écran

Selon le besoin exprimé à la commande, la salle sera équipée de :

- 1 écran de 45 pouces ;
- ou 1 écran de 55 pouces ;
- ou 1 écran de 65 pouces.

L'écran devra répondre aux caractéristiques communes définies au présent CCTP.

4.2.4 Liaison utilisateur / BYOD

Cette typologie de salle ne nécessite pas d'intégration spécifique dans le mobilier.

Les connectiques nécessaires au mode BYOD seront mises à disposition de manière simple et directement identifiable. À minima, seront disponibles :

- une liaison USB permettant l'utilisation de la caméra, des microphones et des haut-parleurs ;
- une liaison HDMI permettant l'affichage du poste utilisateur et le partage de contenu ;
- ou une connectique apportant des fonctionnalités équivalentes.

Pour les distances compatibles avec les préconisations des constructeurs, une liaison directe sera privilégiée.

La mise à disposition des connectiques sera réalisée au moyen d'un passage de câbles simple et discret. Aucun boîtier encastré ou dispositif d'intégration spécifique au mobilier ne sera demandé pour cette typologie de salle. Certains cas nécessiteront un percement du mobilier pour un passage soigné de câble de type œillet.

4.2.5 Exemple d'espace à intégrer



4.3 Moyenne / Grande salle - Microsoft Teams Rooms (MTR) et BYOD

4.3.1 Expérience utilisateur attendue

La salle devra répondre à l'ensemble des exigences fonctionnelles communes définies au présent CCTP.

Compte tenu de la taille de la salle et du nombre de participants, le système audiovisuel devra offrir une couverture audio et vidéo adaptée à l'ensemble des positions utilisateurs.

La salle sera équipée de deux écrans, permettant notamment de différencier l'affichage des participants distants et celui des contenus partagés lorsque les fonctionnalités de la plateforme utilisée le permettent.

La captation audio et vidéo devra être dimensionnée selon la profondeur et la capacité de la salle. Pour les salles les plus importantes, le système devra permettre d'obtenir un cadrage exploitable des participants éloignés, sans se limiter à une prise de vue générale de l'ensemble de la salle.

Cette typologie devra également comporter une intégration spécifique des connectiques utilisateurs, modulaire et dissociable du mobilier de réunion.

4.3.2 Système de visioconférence

Les salles moyennes et grandes seront équipées d'un système de visioconférence tout-en-un certifié Microsoft Teams Rooms sur Android, dimensionné selon les caractéristiques de l'espace.

Il intégrera la caméra ou l'ensemble de caméras, les microphones, les haut-parleurs, le traitement audio et vidéo, l'intelligence nécessaire au fonctionnement autonome Microsoft Teams Rooms, les fonctions de cadrage automatique ainsi que les interfaces nécessaires à la gestion des deux écrans et au mode BYOD.

Configuration pour une salle moyenne

Caméra :

- Capteur : 20 MPixels minimum
- Résolution : 4K UHD à 30 images/seconde minimum
- Champ de vision horizontal : 95° minimum
- Zoom électronique ou numérique : 5x minimum
- Cadrage automatique du groupe
- Cadrage automatique des participants
- Cadrage et/ou suivi automatique de l'orateur

Microphones :

- Réseau de microphones intégré avec formation de faisceaux
- Portée de captation utile : 6 mètres minimum
- Annulation automatique de l'écho acoustique
- Réduction du bruit
- Contrôle automatique du gain

Possibilité d'étendre la captation via un microphone additionnel de table

Haut-parleurs :

Haut-parleurs intégrés

Puissance minimale équivalente à 2 x 20 Watts

Restitution adaptée au volume de la salle

Configuration pour une grande salle

Pour les salles de dimensions plus importantes, le système disposera de caractéristiques permettant une couverture audio et vidéo supérieure.

Caméra :

Système à double optique ou technologie équivalente

Résolution vidéo : 4K UHD

Définition totale équivalente à au moins 2 x 20 MPixels pour une architecture double capteur

Une optique grand-angle présentant un champ horizontal de 120° minimum

Une optique ou fonction complémentaire permettant un cadrage resserré des participants éloignés

Zoom électronique, numérique, optique ou hybride : 7x minimum

Cadrage automatique du groupe

Cadrage automatique des participants

Cadrage et/ou suivi automatique de l'orateur

Microphones :

Réseau de microphones avec formation de faisceaux

Portée de captation utile : 7,5 mètres minimum

Annulation automatique de l'écho acoustique

Réduction du bruit

Contrôle automatique du gain

Le système devra permettre l'ajout de microphones ou de périphériques audiovisuels complémentaires lorsque les dimensions ou la géométrie de la salle le nécessitent.

Connectiques et fonctionnalités communes aux configurations moyenne et grande :

Fonctionnement autonome Microsoft Teams Rooms sur Android

Deux sorties vidéo permettant le raccordement des deux écrans

Entrée destinée au partage de contenu

Interface USB destinée au fonctionnement BYOD

Interface réseau Ethernet

Compatibilité avec la console tactile définie dans les exigences communes

Possibilité d'extension audio et/ou vidéo pour les configurations qui le nécessitent

4.3.3 Écrans

La salle sera équipée de :

- 2 écrans de 55 pouces ;
- ou 2 écrans de 65 pouces.

Les deux écrans seront de dimensions identiques et devront répondre aux caractéristiques communes définies au présent CCTP. Ils seront installés côte à côte et présenteront un alignement homogène.

4.3.4 Liaison table / connectiques utilisateurs

Une liaison sera prévue entre la zone utilisateur et le système audiovisuel afin de permettre le fonctionnement en mode BYOD et le partage de contenu.

Elle permettra à minima :

- le raccordement vidéo d'un ordinateur ;
- le raccordement USB au système audiovisuel ;
- l'utilisation de la caméra de la salle ;
- l'utilisation des microphones ;
- l'utilisation des haut-parleurs.

Pour les faibles distances, les raccordements pourront être réalisés directement sous réserve du respect des longueurs maximales préconisées par les constructeurs.

Pour les distances supérieures, le titulaire mettra en œuvre les équipements actifs d'extension nécessaires. Les dispositifs d'extension devront permettre à minima le transport des signaux vidéo jusqu'en 4K UHD, le transport des signaux USB nécessaires aux équipements audiovisuels, la gestion des informations EDID, la compatibilité avec les mécanismes de protection de contenu nécessaires et le fonctionnement transparent du mode BYOD.

La mise à disposition des connectiques sera assurée au moyen d'un dispositif modulaire et dissociable du mobilier de réunion. Le dispositif ne devra pas être solidaire des tables et devra permettre leur déplacement ou leur remplacement sans nécessiter la reprise de l'installation audiovisuelle principale.

Il permettra de présenter de manière accessible, ordonnée et clairement identifiable les connectiques nécessaires aux utilisateurs, tout en dissimulant les raccordements permanents.

Potelet technique / dispositif de raccordement déporté

Le potelet devra constituer un point de raccordement technique indépendant du mobilier, stable et facilement accessible aux utilisateurs. Sa conception sera modulaire afin de permettre d'adapter la composition des connectiques aux besoins de chaque salle sans remplacer l'ensemble du dispositif. Les modules devront rester accessibles pour les opérations de maintien en condition opérationnelle et le cheminement des câbles permanents sera réalisé à l'intérieur du potelet, avec protection mécanique et maintien des câbles afin d'éviter les efforts sur les connecteurs.

- configuration centrale couramment utilisée : 1 liaison HDMI de partage de type pass-through, 2 prises RJ45 rétractables et 2 prises de courant
- configuration latérale couramment utilisée : 2 prises RJ45 rétractables et 2 prises de courant





La composition et le nombre de modules seront ajustables selon la configuration commandée. Les éléments de connectique pourront être intégrés dans des boîtiers de type flip-top pouvant être refermés lorsqu'ils ne sont pas utilisés. La fermeture sera assurée par un couvercle de finition soignée, notamment en aluminium brossé ou finition équivalente, afin de préserver l'esthétique de la salle. Le remplacement d'un module ou d'un câble devra pouvoir être réalisé sans intervention sur les tables ni reprise lourde du mobilier.

À titre d'exemple de matériel actuellement déployé à l'ARS Nouvelle-Aquitaine, certaines salles sont équipées de dispositifs Crestron FlipTop intégrés dans des potelets techniques. Cette référence est donnée uniquement à titre d'illustration de l'existant ; toute solution équivalente répondant aux exigences fonctionnelles et d'intégration du présent CCTP pourra être proposée.



Une attention particulière sera portée à l'intégration esthétique du dispositif ainsi qu'à la protection et à la discrétion des cheminements de câbles.

4.3.5 Exemple d'espace à intégrer



4.4 Salle complexe et sur-mesure - Microsoft Teams Rooms (MTR) et/ou BYOD

4.4.1 Expérience utilisateur attendue

Les salles complexes et sur-mesure correspondent aux espaces dont les dimensions, la géométrie, l'acoustique, la modularité ou les usages ne permettent pas de répondre au besoin au moyen des configurations standards définies précédemment.

Peuvent notamment relever de cette catégorie :

- une salle de gestion de crise, de conférence ou de direction de grande capacité ;
- une grande salle divisible ou modulaire pouvant fonctionner selon plusieurs configurations ;
- une salle nécessitant plusieurs caméras, plusieurs zones de captation audio, des microphones de plafond ou un renfort sonore ;
- la rénovation ou l'évolution d'une installation audiovisuelle existante avec réemploi total ou partiel de certains équipements.

Le besoin fonctionnel de base demeure celui défini pour les salles « Moyenne / Grande salle - Microsoft Teams Rooms (MTR) et BYOD ». La solution devra être adaptée aux contraintes particulières de l'espace tout en conservant, autant que possible, une expérience utilisateur homogène avec les autres salles MTR du parc.

Le fonctionnement nominal reposera sur Microsoft Teams Rooms. La participation aux réunions tierces compatibles restera assurée selon les exigences communes du présent CCTP. Lorsque le besoin le prévoit, un mode BYOD permettra également d'utiliser les ressources audiovisuelles de la salle depuis un ordinateur tiers, notamment avec Visio de la DINUM.

La complexité de l'architecture audiovisuelle devra être compatible avec une expérience simple pour un profit d'utilisateur métier.

4.4.2 Étude et conception de la salle

Tout projet de salle complexe fera l'objet d'une phase d'étude préalable permettant de recueillir précisément les usages attendus et de dimensionner l'architecture audiovisuelle.

L'étude prendra notamment en compte :

- le nombre de participants, les différentes configurations d'utilisation et la modularité éventuelle de la salle ;
- les dimensions, distances de visualisation, zones de prise de vue et zones de captation audio ;
- les besoins de diffusion sonore, le nombre et la taille des écrans ainsi que les sources audiovisuelles ;
- les points de partage de contenu, le mobilier, les cheminements de câbles et les besoins BYOD ;
- les équipements existants susceptibles d'être conservés ainsi que les besoins réseaux, courant fort et courant faible ;
- les scénarios de pilotage ou d'automation éventuellement nécessaires.

À l'issue de l'étude, le titulaire proposera une architecture complète et un synoptique fonctionnel précisant les chaînes audio et vidéo, les principes de distribution et de contrôle, les interfaces avec Microsoft Teams Rooms et les conditions de fonctionnement du mode BYOD. L'étude précisera également l'implantation des principaux équipements, les besoins de câblage, de réseau et d'alimentation ainsi que les éventuelles adaptations nécessaires aux différentes configurations de la salle. Pour une salle divisible ou modulaire, les configurations attendues et les équipements actifs dans chacune d'elles seront explicitement décrits.

Le titulaire n'aura pas la charge de la réalisation des prérequis réseaux, courant faible et courant fort, identifiés dans l'étude mais être en capacité seulement d'adapter les terminaisons finales utiles à l'intégration du matériel audiovisuel.

4.4.3 Architecture Microsoft Teams Rooms

Le cœur de la solution sera constitué d'une architecture certifiée Microsoft Teams Rooms. Une architecture MTR sur Android comparable aux autres salles du parc sera privilégiée lorsqu'elle permet de couvrir l'intégralité du besoin.

Lorsque les contraintes de la salle nécessitent une architecture audiovisuelle modulaire - plusieurs caméras, microphones de plafond, processeur audio, distribution vidéo complexe ou automation avancée - le titulaire pourra proposer une architecture Microsoft Teams Rooms certifiée mieux adaptée, notamment sur Windows lorsque cela est nécessaire.

Le système MTR et les principaux périphériques participant directement à la chaîne de visioconférence devront constituer une combinaison officiellement supportée ou certifiée pour l'environnement proposé. Les fonctionnalités communes définies au présent CCTP devront être conservées, sauf limitation explicitement identifiée et validée par l'acheteur. L'interface MTR restera le point d'entrée principal de l'utilisateur pour rejoindre une réunion, gérer les fonctions de conférence et lancer un partage de contenu ; l'ajout d'équipements audiovisuels complémentaires ne devra pas complexifier ces usages courants. Le titulaire précisera les éventuels prérequis techniques, dépendances logicielles ou limitations liés à l'architecture proposée.

4.4.4 Captation vidéo

La captation vidéo sera dimensionnée selon la géométrie, la profondeur et les usages de la salle. Selon le besoin, l'installation pourra comprendre :

- une caméra grand-angle ou un système à double optique ;
- une ou plusieurs caméras PTZ ;
- une caméra dédiée au cadrage des participants éloignés ;
- plusieurs caméras couvrant différentes zones de la salle.

Les caméras présenteront une résolution 4K UHD lorsque cette résolution est disponible pour la catégorie d'équipement retenue. La solution devra proposer les fonctions de cadrage automatique, suivi ou cadrage de l'orateur et, pour les caméras PTZ, la mémorisation de positions lorsque ces fonctions sont nécessaires au scénario.

En présence de plusieurs caméras, le titulaire prévoira les interfaces, traitements et automatismes nécessaires à leur sélection ou leur commutation. L'objectif sera d'obtenir un cadrage exploitable des participants sans se limiter à une vue générale trop éloignée. Les positions de caméra, zones de prise de vue et règles de commutation seront définies lors de l'étude et validées pendant la recette.

4.4.5 Captation, traitement et diffusion audio

Lorsque les microphones intégrés au système de visioconférence ne permettent pas d'assurer une couverture suffisante, une architecture audio complémentaire sera mise en œuvre.

Selon la configuration, celle-ci pourra notamment comprendre :

- des microphones de table, satellites ou col de cygne ;
- des microphones ou dalles de microphones de plafond à formation de faisceaux ;
- des microphones HF pour les usages nécessitant une prise de parole mobile ;
- une combinaison de plusieurs technologies de captation.

L'ensemble devra assurer une couverture homogène des positions utilisateurs. Les traitements audios comprendront selon l'architecture retenue l'annulation d'écho acoustique, la réduction des bruits parasites, le contrôle automatique du gain, l'égalisation, le mixage et la gestion des différentes zones. Pour les microphones de plafond ou les installations multi-zones, l'étude devra préciser les zones de captation visées et leur articulation avec les différentes configurations de salle.

Lorsque plusieurs sources audios, plusieurs zones ou des microphones de plafond sont mis en œuvre, un processeur numérique du signal pourra assurer le traitement et le routage vers Microsoft Teams Rooms. Le transport audio pourra s'appuyer sur Dante, AES67 ou une technologie équivalente, avec une interface de raccordement officiellement supportée par l'architecture MTR proposée. L'annulation d'écho pourra être assurée par le microphone, le DSP ou tout autre élément approprié de la chaîne certifiée.

Lorsque les haut-parleurs intégrés sont insuffisants, un renfort sonore composé d'enceintes et, si nécessaire, d'amplificateurs sera dimensionné selon la surface, le volume et les différentes configurations d'utilisation de la salle. Le dimensionnement devra rechercher une restitution homogène et intelligible de la parole sur l'ensemble des zones occupées, sans créer de niveau sonore excessif à proximité immédiate des enceintes.

4.4.6 Écrans, distribution vidéo et partage de contenu

Le nombre, la taille et le positionnement des écrans seront définis lors de l'étude. Ils pourront notamment varier de 55 à 98 pouces et être utilisés en configuration simple, double ou multi-affichage selon les besoins.

Les dimensions et implantations retenues devront garantir une visibilité correcte depuis l'ensemble des places. Dans une architecture multi-écrans, le système devra permettre, suivant les capacités de la plateforme et le scénario retenu, de différencier l'affichage des participants, du contenu partagé et des sources audiovisuelles locales.

Lorsque plusieurs sources ou destinations doivent être gérées, le titulaire prévoira les équipements nécessaires : sélecteurs, matrices, extendeurs, distribution HDMI ou vidéo sur IP. La chaîne devra permettre le transport de signaux jusqu'en 4K UHD et assurer les fonctions nécessaires de gestion EDID, HDCP, USB et données de contrôle lorsque celles-ci sont requises.

Plusieurs points de partage pourront être prévus autour de la table ou dans différentes zones. Ils pourront mettre à disposition une liaison vidéo, une liaison USB pour le BYOD, une liaison réseau et des alimentations. Lorsque plusieurs utilisateurs sont susceptibles de partager un contenu, la sélection de la source devra rester simple et immédiatement compréhensible. Les dispositifs d'intégration seront choisis en fonction du mobilier et pourront faire appel aux équipements complémentaires décrits au chapitre suivant.

4.4.7 Automation et salles modulaires

Lorsque la salle comporte plusieurs sources, plusieurs écrans, plusieurs zones audios ou plusieurs configurations physiques, un système d'automation audiovisuelle pourra être mis en œuvre. L'interface Microsoft Teams Rooms restera l'interface de référence pour les fonctions natives de visioconférence.

L'automation pourra notamment assurer :

- la mise sous tension et l'arrêt des équipements audiovisuels ;
- la sélection et le routage des sources vers les différents écrans ;
- la gestion des niveaux audio et des zones de sonorisation ;
- le rappel de positions caméra et les scénarios de prise de vue ;
- la sélection des configurations d'une salle divisible ou modulaire.

Pour une salle modulaire, le changement de configuration devra adapter simplement ou automatiquement les zones microphones, les haut-parleurs, les caméras, les écrans et les routages audio/vidéo associés, sans recâblage de l'installation. Les scénarios correspondant aux configurations prévues - salles séparées, regroupement partiel ou salle réunifiée - seront définis pendant l'étude et devront être rappelables depuis l'interface de pilotage avec un nombre limité d'actions.

4.4.8 Intégration, maintien en condition opérationnelle et mise en service

L'installation devra faire l'objet d'une intégration soignée. Les câblages et équipements techniques devront rester discrets, identifiés et accessibles pour les opérations de maintien en condition opérationnelle. L'architecture devra permettre autant que possible le remplacement ou l'évolution d'un équipement sans reprise complète du mobilier ou du câblage. Les équipements actifs, interfaces et points de raccordement devront être repérés de manière cohérente avec les documents d'exécution remis à l'acheteur.

Dans le cas du réemploi d'équipements existants, le titulaire vérifiera leur compatibilité avec la nouvelle architecture et précisera les éventuelles limitations fonctionnelles. En fin de prestation, les

schémas, repérages, paramètres utiles à l'exploitation et documents nécessaires au maintien en condition opérationnelle seront remis à l'acheteur.

Selon les besoins identifiés lors de l'étude, la réalisation d'une salle complexe pourra nécessiter la mise en œuvre de tout ou partie des équipements et fonctionnalités complémentaires décrits au chapitre suivant.

Avant réception, le titulaire réalisera les essais correspondant aux fonctions prévues, notamment :

- fonctionnement Microsoft Teams Rooms, du compte de ressource et de l'interface tactile ;
- participation aux réunions Microsoft Teams et aux réunions tierces prévues au marché ;
- fonctionnement du mode BYOD et de Visio de la DINUM lorsqu'ils sont prévus ;
- validation des caméras, cadrages, microphones, annulation d'écho et diffusion sonore ;
- validation des écrans, sources, destinations vidéo et points de partage ;
- validation des scénarios d'automation et des différentes configurations de salles modulaires.

Une recette fonctionnelle en conditions réelles d'utilisation sera réalisée avec le représentant de l'acheteur. L'ensemble devra être livré, configuré, testé et immédiatement exploitable.

Afin de prévoir un maximum de typologie d'intégration et de s'adapter aux configurations complexes, le bordereau de prix unitaire comprend de nombreuses références, dont les besoins spécifiques précisés ci-après. De plus, les réponses à cet appel d'offres peuvent inclure un catalogue de références supplémentaires jugées utiles par le candidat.

4.5 Équipements et fonctionnalités complémentaires

Les équipements et fonctionnalités décrits dans le présent chapitre constituent des briques techniques complémentaires pouvant être mobilisées pour une salle complexe et sur-mesure ou, ponctuellement, pour compléter une autre typologie de salle lorsque le besoin le justifie.

Ils constituent des usages plus exceptionnels. Leur fourniture et leur intégration seront prévues à la commande ou résulteront de l'étude validée par l'acheteur. Lorsqu'ils participent directement à la chaîne de visioconférence, ils devront être compatibles avec l'architecture Microsoft Teams Rooms retenue.

4.5.1 Automation

Dans le cas d'installations complexes comportant notamment plusieurs écrans, plusieurs sources de diffusion, un renfort sonore ou plusieurs configurations de salle, il pourra être mis en place un système d'automation permettant le pilotage de l'environnement audiovisuel depuis une interface de contrôle tactile.

L'interface Microsoft Teams Rooms demeurera l'interface de référence pour les fonctions natives de visioconférence. L'automation assurera les fonctions complémentaires telles que la mise sous tension ou l'arrêt des équipements, la sélection et le routage des sources, le rappel de scénarios de salle, le pilotage de certains équipements audiovisuels et le réglage du volume sonore.

Caractéristiques techniques minimales de l'automate :

Protocoles de contrôle IP, RS-232/422/485 et infrarouge, ou protocoles équivalents adaptés aux équipements intégrés

2 relais minimum et 8 signaux d'entrée/sortie minimum

Interface de configuration et de programmation

Possibilité de connexion à une interface tactile de contrôle avec interface graphique dédiée

Possibilité d'intégration des scénarios de salle et de pilotage des équipements audiovisuels prévus au marché

Caractéristiques minimales de la tablette ou interface de contrôle dédiée :

Écran tactile : 10 pouces minimum

Résolution : 1 920 x 1 200 pixels minimum

Liaison Ethernet avec alimentation PoE ou PoE+

Interface graphique dédiée et personnalisable

Support de table ou support adapté à l'implantation retenue

4.5.2 Matrice HDMI

En cas de besoin de matriçage vidéo, la matrice devra assurer la distribution et le routage de plusieurs sources vers plusieurs destinations et être pilotable par le système d'automation lorsqu'il est présent.

Caractéristiques techniques minimales :

8 entrées et 8 sorties HDMI

Résolution : 4K UHD jusqu'à 60 Hz

Gestion EDID

Compatibilité HDCP adaptée aux signaux transportés

Scaler intégré ou fonction équivalente permettant d'adapter les signaux lorsque nécessaire

Pilotage par IP, RS-232 ou interface adaptée à l'automation

Commandes de routage accessibles en façade ou dispositif local équivalent

4.5.3 Solution vidéo sur IP

Pour la prise en charge de sources et de destinations multiples, il pourra être mis en œuvre une solution de distribution vidéo sur IP. Chaque point d'émission ou de réception sera équipé des interfaces nécessaires au transport et au routage des signaux.

Caractéristiques techniques minimales :

Transport sur réseau Ethernet Gigabit ou supérieur selon la bande passante nécessaire

Entrée et/ou sortie vidéo HDMI selon le rôle de l'équipement

Résolution : 4K UHD

Routage USB bidirectionnel lorsque nécessaire au scénario

Pilotage via le système d'automation lorsque celui-ci est présent

Transport des données de contrôle, notamment RS-232 et/ou infrarouge lorsque nécessaire

Gestion EDID et compatibilité HDCP adaptée aux signaux transportés

4.5.4 Dalle de micro-plafond

La configuration de certaines salles pourra nécessiter la mise en place de microphones ou dalles de microphones de plafond intégrant un réseau de capsules directives ou une technologie de formation de faisceaux. Ces équipements devront permettre une captation homogène des zones définies lors de l'étude.

Caractéristiques techniques minimales :

Format intégrable en faux plafond, notamment 60 x 60 cm lorsque l'architecture de plafond le permet

Lobes ou zones de captation multiples et réglables, ou technologie équivalente

Alimentation PoE lorsque cette technologie est utilisée

Transmission audio sur réseau Dante, AES67 ou technologie équivalente lorsque la solution repose sur un réseau audio

Annulation d'écho acoustique intégrée ou assurée par le processeur audio de l'installation

Compatibilité avec la chaîne audio et l'architecture Microsoft Teams Rooms retenues

4.5.5 Processeur Dante / Analogique

Lors de la mise en œuvre d'une architecture audio sur réseau, il pourra être nécessaire d'ajouter une interface ou un processeur permettant la conversion entre flux audio réseau, audio analogique et/ou USB afin d'interfacer les différents éléments de la chaîne audiovisuelle.

Caractéristiques techniques minimales :

2 entrées et 2 sorties audios analogiques symétriques minimums

Dante ou technologie audio réseau équivalente : 10 canaux d'entrée / 8 canaux de sortie minimum lorsque cette capacité est requise

Interface audio USB lorsque nécessaire au raccordement du système Microsoft Teams Rooms

Configuration et supervision par réseau

Compatibilité avec le processeur audio et les équipements de captation retenus

4.5.6 Conférence audio

Afin de répondre aux contraintes de grandes salles, d'assemblées ou de réunions comportant un nombre important d'intervenants, un système de conférence audio pourra être demandé. Il devra permettre la tenue de conférences audio en local et l'injection de la prise de son dans la chaîne audiovisuelle et le système Microsoft Teams Rooms.

Le système pourra, selon les besoins exprimés, être filaire, sans fil ou hybride.

Centrale de conférence

La centrale devra pouvoir gérer indépendamment ou conjointement un réseau de postes filaires et, lorsque prévu, un réseau de postes sans fil.

Caractéristiques techniques minimales :

Interface de configuration Web intégrée

Réseau de postes de conférence sur câblage Ethernet ou bus dédié

4 ports réseau conférence minimum pour une centrale filaire

Gestion d'au moins 40 postes filaires, extensible au moyen d'une alimentation ou d'une unité complémentaire

Fonction d'enregistrement intégrée ou possibilité d'enregistrement externe

Possibilité d'intégration d'une interface Dante ou audio réseau en option

Entrées et sorties audio analogiques symétriques et/ou asymétriques

Port Ethernet

Pilotable via le système d'automation lorsque celui-ci est présent

Centrale / point d'accès sans fil

Dans le cas d'un système de conférence sans fil, un point d'accès ou une centrale radio parfaitement compatible avec la centrale de conférence sera mis en œuvre.

Caractéristiques techniques minimales :

Alimentation PoE+

Interface de configuration Web intégrée

Fonction d'enregistrement intégrée ou possibilité d'enregistrement externe

Wi-Fi bi-bande 2,4 et 5 GHz, avec gestion automatique des canaux ou technologie radio équivalente

Communication sans fil chiffrée avec niveau de sécurité adapté à un environnement professionnel

2 ports conférence filaires minimum lorsque cette extension est prévue

Entrée et sortie analogiques symétriques

Port Ethernet

Pilotable via automation lorsque celle-ci est présente

Postes de conférence filaires

Micro-col de cygne interchangeable

Bouton multifonction permettant les usages président, délégué ou équivalent

Connecteur microphone sécurisé

Haut-parleur intégré

Écran tactile couleur d'environ 5 pouces lorsque requis

2 prises casque jack 3,5 mm ou équivalent

Alimentation par le réseau de conférence

Postes de conférence sans fil

Les postes sans fil devront présenter des fonctionnalités équivalentes aux postes filaires et disposer en complément d'une alimentation sur batterie.

Batterie échangeable ou solution permettant un remplacement rapide

Autonomie minimale : 12 heures en fonctionnement nominal

Solution de recharge adaptée au parc de postes fourni

Micros-col de cygne pour postes de conférence

Capsule microphone cardioïde ou directivité équivalente adaptée à la conférence

Plusieurs longueurs disponibles, approximativement de 30 à 70 cm selon l'utilisation

Protection contre les perturbations radiofréquences

Connecteur sécurisé

Anneau ou indicateur lumineux d'état

4.5.7 Micros HF

Dans certaines configurations, il pourra être demandé la mise en place de microphones HF destinés notamment à la prise de parole mobile, aux conférences ou aux salles de grande capacité. Les récepteurs seront intégrés à la chaîne audio et, lorsque nécessaire, au processeur audio alimentant le système Microsoft Teams Rooms.

Récepteur HF :

Système Diversity ou technologie équivalente assurant la fiabilité de la réception

Transmission numérique chiffrée, AES 256 bits ou niveau de sécurité équivalent

Port Ethernet pour configuration et supervision

Pilotable via automation lorsque cette fonction est disponible

Disponibilité en format simple, double ou quadruple récepteur rackable selon le besoin

Micro-main HF :

Capsule cardioïde ou équivalente

Fonctionnement sur piles ou batterie rechargeable

Autonomie minimale : 9 heures

Solution de recharge disponible lorsque le microphone est alimenté par batterie

4.5.8 Processeur audio

Dans le cadre d'installations complexes nécessitant la multiplication des sources et destinations audio, un processeur audio numérique permettra de mixer, traiter et diffuser les signaux audios et d'assurer l'interface avec le système Microsoft Teams Rooms.

Caractéristiques techniques minimales :

8 entrées analogiques niveau micro/ligne minimum

8 sorties analogiques minimum

8 canaux flexibles paramétrables en entrée ou en sortie, ou capacité équivalente

16 canaux ou instances de traitement AEC minimum lorsque le processeur assure l'annulation d'écho

8 x 8 canaux Dante/AES67 minimum ou capacité audio réseau équivalente, extensible selon le besoin

Interface USB audio ou interface officiellement supportée permettant le raccordement à l'architecture Microsoft Teams Rooms

Fonctions de mixage, égalisation, dynamique, routage et contrôle des niveaux

Configuration et supervision par réseau

4.5.9 Amplificateur audio

En cas de besoin de renfort sonore via des haut-parleurs passifs, un ou plusieurs amplificateurs seront prévus. Ils seront dimensionnés en fonction des typologies de salles, des puissances nécessaires et du nombre d'enceintes à alimenter.

Caractéristiques techniques :

Fonctionnement sous 4 Ω / 8 Ω et/ou lignes 70 V / 100 V selon l'architecture retenue

Mode stéréo, mono ou bridge selon les besoins

2 ou 4 canaux minimum selon le modèle retenu

Niveau réglable par canal

Mise en veille et réveil automatiques ou fonction équivalente lorsque disponible

4.5.10 Haut-parleurs

Un renfort sonore pourra être demandé. Selon la typologie des salles, les enceintes pourront être intégrées en faux plafond, installées sur support mural ou réparties par zones. Leur nombre et leur puissance devront être cohérents avec la surface, le volume et l'acoustique de l'espace à couvrir.

Caractéristiques techniques minimales :

Fonctionnement en basse impédance et/ou ligne 70 V / 100 V selon l'architecture retenue

Système deux voies ou performances acoustiques équivalentes adaptées à la voix

Réglage de puissance lorsque la diffusion est réalisée sur ligne 70 V / 100 V

Plusieurs finitions ou coloris disponibles afin de permettre une intégration adaptée à l'environnement

4.5.11 Meubles sur roulettes

Il pourra être demandé la mise en place d'un meuble audiovisuel sur roulettes permettant de déplacer un système de visioconférence complet d'une salle à l'autre. Le meuble devra pouvoir recevoir l'écran ou les écrans, le système de visioconférence, la caméra ou barre audiovisuelle ainsi que les équipements associés nécessaires au fonctionnement Microsoft Teams Rooms et/ou BYOD.

Cette prestation concerne le support mobile et l'intégration mécanique d'un système audiovisuel complet. Elle reste distincte du chapitre « Système périphérique mobile », qui pourra regrouper des périphériques ou kits audiovisuels nomades destinés à des usages ponctuels.

Caractéristiques techniques minimales :

Support VESA universel couvrant au minimum les entraxes de 200 x 200 mm à 800 x 400 mm

Hauteur de l'axe de l'écran réglable ou positionnable approximativement entre 1,30 m et 1,70 m

Support caméra / barre de visioconférence et/ou tablette pour équipements associés lorsque nécessaire

Système de gestion et de protection des câbles intégré

Roulettes adaptées à la charge, avec dispositif de blocage, assurant la stabilité de l'ensemble en position d'utilisation

Capacité de charge adaptée au poids de l'ensemble des équipements installés

Configuration simple écran de 40 à 90 pouces minimum et double écran de 40 à 75 pouces minimum, selon le modèle proposé

4.5.12 Ameublement de salles

Dans le cadre de l'aménagement d'une salle complexe ou d'un espace entièrement neuf, le besoin pourra inclure, en complément des équipements audiovisuels, la fourniture et l'installation du mobilier nécessaire à l'exploitation de la salle.

Le titulaire devra alors avoir la capacité de proposer, directement ou par l'intermédiaire d'un partenaire, une solution globale comprenant notamment, selon le besoin exprimé :

- les tables de réunion ;
- les chaises et fauteuils de réunion ;
- les meubles ou éléments techniques nécessaires à l'intégration des équipements audiovisuels ;
- les accessoires associés à l'aménagement de l'espace.

Le mobilier devra être adapté à la capacité de la salle, à ses usages et aux différentes configurations prévues. Une attention particulière sera portée à l'ergonomie, à la robustesse, à la qualité des matériaux, aux finitions ainsi qu'à la cohérence esthétique de l'ensemble.

Le titulaire devra assurer la coordination entre la conception du mobilier et l'intégration audiovisuelle. Le choix, les dimensions et l'implantation des tables devront notamment prendre en compte le positionnement des participants, les angles de prise de vue des caméras, la couverture des microphones, la visibilité des écrans ainsi que les besoins de passage, de raccordement et de dissimulation des câbles.

Lorsque des connectiques, microphones, boîtiers de raccordement ou autres équipements audiovisuels doivent être intégrés au mobilier, les découpes, réservations et dispositifs de fixation nécessaires devront être prévus dès la conception afin d'obtenir une installation fonctionnelle, maintenable et soignée.

Les meubles, coffrets, baies ou espaces techniques recevant des équipements audiovisuels actifs devront disposer d'une ventilation adaptée à la puissance thermique des matériels installés. Le titulaire devra prévoir les dispositifs de circulation d'air, d'aération naturelle et/ou de ventilation forcée nécessaires afin d'éviter toute surchauffe et de garantir le fonctionnement des équipements dans les conditions préconisées par les constructeurs. Les dispositifs de ventilation devront rester accessibles et être intégrés de manière à limiter les nuisances sonores dans la salle.

Compte tenu du caractère fréquemment sur-mesure de ces installations, le titulaire devra fournir, avant toute commande définitive du mobilier et des principaux éléments d'intégration, des éléments de représentation visuelle permettant à l'ARS Nouvelle-Aquitaine de valider la solution proposée.

Ces éléments comprendront, selon la complexité du projet :

- des plans d'implantation cotés ;
- des vues en élévation ;
- des représentations ou rendus 3D de la salle ;
- la représentation du mobilier, des écrans, caméras et principaux équipements audiovisuels.

Ces documents devront permettre à l'ARS N-A d'apprécier avant commande l'implantation générale, l'ergonomie, les distances de visualisation, l'intégration des équipements et le rendu esthétique de la solution proposée. Les éventuelles observations formulées par l'ARS N-A devront être prises en compte avant validation définitive de l'étude et lancement en fabrication ou en commande des éléments concernés.

Pour ces projets, le titulaire devra ainsi pouvoir proposer une solution d'aménagement cohérente et coordonnée associant mobilier et équipements audiovisuels, puis assurer la fourniture, le montage, l'installation et les réglages nécessaires jusqu'à la mise en service complète de la salle.

Par conséquent, les réponses à cet appel d'offres peuvent inclure des références associées à ce domaine de l'ameublement, dans le catalogue supplémentaire fourni par le candidat, le cas échéant.

4.5.13 Boîtiers encastrés de type « flip-top »

Pour certaines salles complexes ou lorsque l'implantation le justifie, les connectiques mises à disposition sur les tables pourront faire l'objet d'une intégration dans un boîtier encastré de type « flip-top » regroupant les connectiques nécessaires, notamment prises secteur, réseau, HDMI et USB.

Le nombre et la composition des boîtiers seront définis suivant la configuration de chaque salle et les fonctionnalités à mettre en œuvre. Ces boîtiers nécessitant une découpe du mobilier, un soin particulier sera apporté à leur intégration afin de ne pas dénaturer l'aspect des tables.

En complément, il pourra être demandé la mise en place de systèmes de rétracteurs de câbles ou de dispositifs équivalents afin d'optimiser la gestion des câbles et l'esthétique de l'installation.

4.6 Système périphérique mobile

Les systèmes périphériques mobiles ont vocation à compléter les salles fixes et à répondre à des besoins ponctuels : réunion dans un espace non équipé, conférence, point presse, renfort audio ou vidéo, ou dispositif temporaire de continuité. Ils devront être transportables, rapidement déployables et, pour les périphériques de visioconférence, utilisables depuis un ordinateur en mode BYOD sans configuration complexe.

Chaque kit sera livré complet avec les câbles, alimentations, chargeurs, adaptateurs, batteries, housses ou caisses de transport et supports nécessaires à son usage. Le matériel devra être suffisamment robuste pour des déplacements réguliers.

4.6.1 Sonorisation mobile et microphone HF

Le titulaire doit avoir la capacité d'offrir, à travers son catalogue, des références composant un système de sonorisation mobile destiné aux réunions, points presse, conférences ou espaces non équipés. La solution comprendra, selon le besoin, une ou plusieurs enceintes amplifiées transportables, un microphone HF et, lorsque plusieurs sources audios doivent être raccordées, une

console de mixage compacte. L'enceinte ou son dispositif de transport devra permettre un déplacement aisé, notamment au moyen de roulettes, d'un chariot ou d'une housse adaptée.

Caractéristiques techniques minimales :

- Enceinte amplifiée autonome ou transportable, alimentée sur secteur et/ou batterie selon le modèle retenu
- Entrées audios permettant au minimum le raccordement de sources microphone/ligne sur connectique XLR et/ou jack, ainsi qu'une entrée auxiliaire
- Support sur trépied ou dispositif mobile sur roulettes adapté à la configuration commandée
- Microphone HF main, de directivité cardioïde ou équivalente, avec récepteur dédié et autonomie adaptée à une journée d'utilisation
- Console de mixage compacte lorsque nécessaire, permettant le raccordement simultané de plusieurs microphones et sources audio
- Câblage, récepteur HF, batteries ou chargeurs, housses de transport et accessoires nécessaires fournis avec le kit

4.6.2 Vidéoprojecteur mobile

Le besoin de mobilité pourra nécessiter l'acquisition de vidéoprojecteur permettant la présentation ou la diffusion dans des espaces ne disposant pas d'un affichage fixe. Il devra permettre une mise en service rapide depuis un ordinateur portable et rester exploitable dans une salle de réunion normalement éclairée.

Caractéristiques techniques minimales :

- Résolution native : Full HD 1 920 x 1 080 pixels minimum
- Luminosité : 4 000 ANSI lumens minimum, ou performance équivalente adaptée à un environnement de réunion
- Entrée HDMI et compatibilité avec les résolutions usuelles des postes de travail
- Correction de trapèze et fonctions de mise au point permettant une installation ponctuelle rapide
- Télécommande, câble HDMI, alimentation et housse ou valise de transport fournis

4.6.3 Caméra PTZ mobile

En complément, l'équipement en caméra PTZ mobile devra assurer une prise de vue déportée, un cadrage resserré ou le suivi d'un intervenant. Elles pourront être raccordées directement à un ordinateur pour un usage BYOD et disposer des accessoires permettant une installation temporaire.

Caractéristiques techniques minimales :

- Résolution vidéo : 4K UHD à 30 images/seconde minimum
- Zoom optique : 12x minimum
- Mouvements motorisés panoramique et inclinaison avec mémorisation de positions
- Interface USB compatible UVC pour utilisation depuis un poste BYOD ; sortie HDMI ou interface vidéo complémentaire appréciée

Pilotage par télécommande et/ou interface logicielle

Pas de vis ou support standard pour trépied, avec trépied et housse de transport lorsque requis

4.6.4 Caméra de réunion panoramique 360° mobile

Pour des réunions ponctuelles dans des espaces restreints, le besoin d'une caméra de visioconférence panoramique 360° tout-en-un, portable et utilisable sur table peut être exprimé pas l'ARS NA. L'objectif est de disposer d'un équipement unique regroupant la captation vidéo, les microphones et la restitution sonore, avec cadrage automatique des participants et/ou de l'orateur.

Caractéristiques techniques minimales :

Champ de vision panoramique : 360°

Résolution de captation : 4K minimum, avec sortie visioconférence Full HD ou supérieure selon les capacités de la plateforme

Cadrage automatique des participants et mise en valeur de l'orateur ou des zones de prise de parole

Réseau de microphones intégré, annulation d'écho et réduction du bruit

Haut-parleur intégré permettant un usage de visioconférence en petit ou moyen groupe

Connexion USB compatible UVC/UAC et fonctionnement plug-and-play depuis un poste BYOD

Compatibilité avec les principales solutions utilisées depuis le poste utilisateur, notamment Microsoft Teams, Webex, Zoom et Visio de la DINUM

Housse ou valise de transport et câbles nécessaires fournis

4.6.5 Microphone / haut-parleur USB mobile

Par ailleurs, un périphérique audio USB mobile de type speakerphone devra être référencé par le titulaire afin d'améliorer la captation et la restitution sonore d'un ordinateur portable dans une salle non équipée ou en complément ponctuel d'un usage BYOD. Il devra être utilisable sans pilote spécifique et être reconnu comme périphérique audio standard du poste.

Caractéristiques techniques minimales :

Connexion USB-C et/ou USB-A, avec adaptateur lorsque nécessaire

Microphones omnidirectionnels ou couverture 360° adaptée à une table de réunion

Mode audio full duplex, annulation d'écho acoustique, réduction du bruit et contrôle automatique du gain

Haut-parleur intégré avec niveau sonore adapté à une réunion de proximité

Commandes locales de volume, coupure microphone et prise/raccrochage lorsque la fonction est disponible

Compatibilité avec Microsoft Teams et les applications de visioconférence utilisées en BYOD, notamment Visio de la DINUM

Fonctionnement sur alimentation USB et/ou batterie rechargeable ; connectivité Bluetooth possible en complément de la liaison USB

4.6.6 Gestion des périphériques mobiles

Les périphériques mobiles existants et ceux fournis dans le cadre du présent marché entreront dans le périmètre défini au chapitre « Description de l'existant ». Le titulaire devra pouvoir diagnostiquer, réparer ou remplacer les équipements, accessoires, batteries, alimentations et câblages associés, et s'assurer après intervention de leur bon fonctionnement en usage local et/ou BYOD.

5. Modalités environnementales d'exécution

Le titulaire limite les incidences environnementales des prestations, notamment par l'optimisation des livraisons et interventions, la réduction des emballages, la maîtrise des consommations énergétiques et la prévention des déchets.

Il privilégie la réparation, le réemploi, la réutilisation et le reconditionnement avant tout remplacement complet d'un équipement. Les équipements déposés, les emballages et les autres déchets issus des prestations sont collectés séparément et orientés vers des filières appropriées de réemploi, de recyclage, de valorisation ou de traitement.

Les solutions proposées doivent favoriser la durabilité, la réparabilité, l'évolutivité et la sobriété énergétique des équipements.