

Préconisations audiovisuelles – multimédia

Préconisations audiovisuelles générales pour l'équipement des amphis et des salles d'enseignement dirigé (ED), de séminaires ou de réunions.

Introduction

Ce document est découpé en deux grandes parties. La première concerne les contraintes à prendre en compte pour les locaux (éclairage, niveau sonore, conditions de projection, régie) ; elles impactent d'abord (mais pas uniquement) l'architecture. La deuxième partie porte sur les recommandations pour l'intégration des équipements audiovisuels (quels équipements, quels câbles), elles concernent plus spécifiquement le bureau d'étude (CFO / CFa).

À minima, **les équipements installés doivent permettre** à l'utilisateur **la connexion et la diffusion** d'un ordinateur de bureau (ou d'un client léger) installé à demeure, d'un ordinateur portable, d'une source vidéo ou de tout autre support pédagogique numérique, et **l'utilisation simultanée du tableau** (blanc, noir) mis à disposition de l'enseignant. Pour plus de précision, il est nécessaire de **faire une analyse des besoins avec et les usagers et le Service Audiovisuel et Multimédia**, salle par salle, amphi par amphi.

Préconisations concernant les locaux

Éclairage

L'éclairage doit se faire en plusieurs zones, selon la destination de la salle. Il doit présenter au moins deux zones :

- La chaire (ou le bureau enseignant).
- Le reste de la salle.

L'éclairage de ces zones doit être commandé depuis la chaire (ou à proximité du bureau enseignant) et la régie.

La zone de projection (écran ou moniteur) ne doit pas être éclairée (contrairement à l'usage concernant le tableau), ce qui peut impliquer de créer une troisième zone.

Les détecteurs de présence, ou de luminosité, commandant l'éclairage sont contraindiqués lorsqu'il y a de la vidéoprojection, tant pour les locaux d'enseignement que pour les salles de réunion. Il faut à minima qu'ils puissent être inactivés pendant la projection.

Niveau sonore

Le niveau sonore dans les salles, engendrés par le système de chauffage, le système de climatisation, la VMC, les équipements réseau, les équipements audiovisuels, etc. doit être le plus proche possible de zéro, surtout si la salle doit permettre une utilisation comodale (participants/étudiants en partie présents et en partie à distance) ou l'enregistrement du cours / de la réunion.

Projection

Les contraintes minimales (cf. **la norme AVIXA V202.01:2016**) pour une projection de qualité sont les suivantes :

- Il ne doit pas y avoir, dans la salle, d'obstacle gênant la vision des écrans ou la vidéoprojection, et notamment pas de poteaux.
- **Le vidéoprojecteur devra être placé suffisamment haut pour protéger les usagers contre les risques dus à la puissance lumineuse du faisceau.** Les vidéoprojecteurs laser classés RG3 présentent un risque pour la rétine, ils sont donc à éviter. Cf. le livre blanc de Panasonic *Informations sur les catégories à risques des vidéoprojecteurs laser*.
- Le rapport entre la profondeur de la salle et la hauteur d'affichage (qui est moindre que la hauteur de l'écran) doit être inférieur à 6 (voire moins si le type de documents qu'il est prévu d'afficher dans la salle le nécessite : il doit par exemple être inférieur à 4 pour la lecture de fichiers de données de type tableau).

- Le point le plus bas de la projection doit être à 2m du sol dans les amphithéâtres et les grandes salles, et à au moins 1,40m du sol dans les salles < 50 places.
- Il convient de positionner l'écran et le tableau blanc (ou noir ou vert) de telle manière qu'un enseignant puisse utiliser les deux en même temps. Il peut donc être nécessaire, notamment dans les salles autres que les grands amphis, de décentrer et l'écran et le tableau.
- La configuration (notamment positionnement de la zone d'affichage par rapport au tableau) doit être adaptée à la finalité de la salle.
- La position des places assises doit alors respecter les contraintes suivantes :
 - o L'angle de vision avec le haut de l'affichage doit être inférieur à 35°,
 - o L'angle de vision avec le centre de l'affichage doit être inférieur à 15°,
 - o L'angle de vision latéral doit être inférieur à 20°.
- La puissance doit être adaptée aux conditions de luminosités (généralement de l'ordre de 1000 lumens/m²).

Régie

La **régie d'un amphithéâtre** doit permettre aux personnels techniques de travailler dans de bonnes conditions :

- L'accès à la régie doit être direct depuis les couloirs (pas de passage par une autre salle, ni même par l'amphi).
- L'accès à la régie doit permettre d'apporter du matériel sur un chariot.
- La régie doit être en fond de salle, et disposer d'une vue sur la totalité de l'amphi par une vitre non teintée, si possible coulissante.
- Lorsqu'une baie audiovisuelle est installée dans la régie (ce qui est généralement le cas), il est nécessaire que l'on puisse en faire le tour, et que le dégagement à l'arrière soit suffisant pour manipuler les nombreux câbles et appareils présents dans la baie. Ainsi une baie ayant une base de 60 cm x 60 cm exige une surface utile de 260 cm x 260 cm.
- La taille de la régie doit être de 10m² minimum, avec une profondeur suffisante pour positionner un vidéoprojecteur dans la régie (profondeur mini 60cm) et le manipuler (100 cm de plus).
- Si la régie sert à deux amphis, elle doit mesurer 15m² minimum.
- En fonction du matériel présent dans la régie (vidéoprojecteur + amplificateurs + switch réseau), la régie devra être rafraîchie voire climatisée.
- Depuis la régie, il faut pouvoir commander, **en doublon de la commande installée à la chaire**, les éclairages (par zone), les ouvrants, les occultations et les équipements audiovisuels (sono, dont le niveau du master / niveau général, vidéoprojecteur) via l'automate permettant la réalisation de scénario (un bouton va enclencher plusieurs actions qui peuvent être temporisés les unes par rapport aux autres).
- Le niveau sonore des équipements doit permettre un travail sur le son (insonorisation de la baie à étudier).

Nota

Pour les salles où il n'y a pas de régie, la proposition d'une baie sécurisée pour l'intégration du matériel (sonorisation, switch, amplis, périphériques divers par exemple) est la bienvenue. L'aspect esthétique (matière, couleur, dimensions) et le positionnement dans la salle de cette baie audiovisuelle doivent être adaptés au lieu, et aux demandes des usagers.

Lors du passage des câbles nécessaires à l'installation dans les amphithéâtres, il faudra prévoir la mise en place d'un fourreau supplémentaire permettant un câblage ultérieur supplémentaire entre la chaire et la régie.

Le bureau enseignant (ou la chaire) doit être suffisamment grand pour accueillir, un ordinateur de bureau, un ordinateur portable, le clavier de commandes, la plaque de connexion, le téléphone, la plaque (notice plastifiée) de signalisation et un espace de prise de note (ou un ordinateur de bureau, un ordinateur portable et un espace de prise de note si le clavier de commandes, la plaque de connexion, le téléphone et la plaque de signalisation sont sur le mur).

Références

AVIXA V202.01:2016 (Formerly ANSI/INFOCOMM V202.01:2016),

Display Image Size for 2D Content in Audiovisual Systems :

<https://webstore.ansi.org/standards/infocomm/avixav202012016> ou

https://store.avixa.org/CPBase_item?id=a13f200000C2iQeAAJ

Panasonic, *Informations sur les catégories à risques des vidéoprojecteurs laser*

https://eu.connect.panasonic.com/sites/default/files/media/document/2022-12/en_risk_group_whitepaper.pdf

Préconisations techniques et d'intégration

L'objet de cette partie est de préciser l'**intégration** dans la salle des différents systèmes multimédia.

Boucle à Induction Magnétique (BIM) : uniquement double boucle

NB : ne pas proposer de boucle simple.

Sauf contraintes spécifiques validés avec l'Université, les amphithéâtres doivent être équipés d'une Boucle à Induction Magnétique (BIM). Pour des raisons d'usage, les solutions individuelles ne sont pas pertinentes en amphithéâtre. En effet, lors de colloques ou autres manifestations, les amphis peuvent accueillir un public extérieur. Avec une BIM, les personnes malentendantes peuvent en toute discrétion activer la position T de leur appareil auditif et bénéficier d'une inclusion sans stigmatisation. À contrario, les dispositifs individuels obligent les personnes malentendantes à se signaler pour obtenir un dispositif portable (casque, tout de cou ...), et à s'installer près de l'orateur à cause du faible rayon d'émission. Ceci peut amener certaines personnes à se priver du dispositif.

Les salles de cours doivent être équipées d'une Boucle à Induction Magnétique (BIM) si un renfort de voix est nécessaire (microphone + haut-parleurs). Il en va de même pour les salles de réunion qui sont sonorisées (notamment en cas d'installation d'équipement de visioconférence). Une solution alternative, basée sur un émetteur infra-rouge (IR) ou haute-fréquence (HF), voire WiFi, peut-être mise en place dans ces salles, à condition de prévoir suffisamment de récepteurs : à défaut de préconisation légale en France ou en Europe, on peut se référer à la réglementation américaine (4% de l'effectif de la salle, pas moins de deux récepteurs). La fourniture de ces récepteurs est à la charge du prestataire fournissant l'émetteur. Le dispositif choisi dépendra de l'équipement installé et de la taille de la salle.

La BIM doit être intégrée dans le système de sonorisation mis en œuvre (comme une enceinte).

SSI

Selon les contraintes portant sur le local considéré (i.e. classement ERP du bâtiment), en cas de déclenchement, le SSI doit couper le son, allumer les éclairages de la salle et déclencher la diffusion d'un signal d'alerte.

Affichage dynamique (*Digital signage* – DS)

La solution pour affichage dynamique retenue par l'Université nécessite l'installation d'un mini-ordinateur à proximité du moniteur. Il est donc nécessaire de disposer de deux prises de courant et deux prises réseau. Selon le lieu d'installation, il peut être nécessaire de positionner le moniteur et le mini-PC dans un caisson anti-vandalisme.

S'il n'est pas prévu d'équipements audiovisuels dans le projet

Dans le cas où les équipements audiovisuels ne sont pas livrés dans le projet mais seront intégrés ultérieurement, il ne faut prévoir, au plus, que les attentes électriques et informatiques (mini diff. vidéo + diff. audio + automate).

Et notamment, **lorsqu'il n'est pas prévu d'installation d'équipements audiovisuels, il ne doit pas être installé d'écrans de projection ou de supports pour vidéoprojecteur**. En effet, leurs dimensions et emplacements dépendent du choix qui sera fait ultérieurement pour l'audiovisuel (par ex., un moniteur installé au mur ou un vidéoprojecteur interactif ne nécessitent ni écran de projection, ni support plafond).

L'installation d'un tableau blanc/noir et aussi à questionner.

Intégration des équipements dans les salles de réunion, salle de cours et amphis

- D'un système d'affichage (moniteur ou vidéoprojecteur) adapté à l'architecture de la salle, aux conditions de luminosité et aux usages de la salle (*cf. projection dans la partie ci-dessus concernant les locaux*).
- D'un système de sonorisation adapté à l'architecture de la salle et à ses usages, **intégrant la boucle à induction magnétique** (*cf. BIM ci-dessus*).
 - Les enceintes doivent être du type *line array*, tout particulièrement dans les amphithéâtres ou les grandes salles.
 - Un amplificateur est généralement à prévoir, sauf sur certaines salles suffisamment petites pour être équipées d'enceintes amplifiées.
 - Les amphithéâtres doivent être équipés d'une table de mixage (voire d'un processeur audio numérique) avec réglages généraux accessibles en façade (notamment les départs enregistrement)
 - La boucle magnétique (BIM) doit être intégrée à la sonorisation.
 - Si c'est une solution alternative à la BIM qui est mis en place, il convient de fournir suffisamment de récepteurs.

- De la prise en charge (depuis la connectique et le câblage, **sur paires torsadées HDBaseT pour les données et les images** sauf petites longueurs, jusqu'aux systèmes d'affichage et de sonorisation) des sources informatiques PC et Mac (soit, depuis 2021, sortie HDMI y compris le son et USB-C) et vidéo (HDMI y.c. audio).
- **Le câblage HDBaseT devra répondre aux exigences de l'HDBaseT Alliance et être certifiés 4K.**
- La connectique sera possible grâce à des émetteurs / récepteurs **qui devront être d'un accès facile pour la maintenance notamment**, et en vue d'une possible évolution ultérieure.
- D'un automate connecté au réseau de l'Université (pour supervision et prise en main à distance) avec un boîtier de commande dans la zone « enseignant » (et un autre dans la régie des amphithéâtres), permettant la gestion des équipements audiovisuels et multimédia, et proposant à minima les programmations suivantes.
Une sauvegarde des programmations devra être livrée au Service Audiovisuel et Multimédia.
 - Actions simples :
 - Changement de la source du vidéoprojecteur ou du moniteur,
 - Marche / Arrêt du système de sonorisation,
 - Réglage du niveau sonore de chacune des sources ou du master,
 - Montée et descente de l'écran (et/ou allumage – extinction du vidéoprojecteur ou du moniteur),
 - En option, fermeture et ouverture des occultations,
 - En option, réglages des éclairages par zone.
 - Scénarios d'utilisation :
 - Mise en marche générale : allumage du vidéoprojecteur, descente écran de projection, allumage de la sono avec réglage nominal du niveau sonore, sélection de source par défaut (ordinateur), **et, si besoin, fermeture des occultations et éclairage adapté aux conditions de cours avec projection.**
 - Fin de cours : extinction de tous les appareils y compris la sono, remontée de l'écran de projection (mise hors tension par relais), **et, si besoin, ouverture des occultations et éclairage adapté aux conditions d'utilisation sans projection.**
- Les différents matériels proposés devront être pilotables localement et à distance, et connectés à un réseau de supervision (serveur GVE d'Extron fourni par L'université) via l'automate, ou un système équivalent, permettant la prise de contrôle à distance et l'interrogation des équipements sur leur statut, afin de planifier plus facilement les interventions de maintenance préventive.
- L'installation des équipements doit permettre un accès aisé aux matériels pour la maintenance préventive et curative de première intention (si besoin changement des lampes ou des filtres sur les vidéoprojecteurs par exemple), sans qu'il soit nécessaire de posséder une habilitation particulière. Notamment, lorsqu'un vidéoprojecteur est installé en plafond dans la salle, il doit rester accessible pour la maintenance, ce qui peut nécessiter, notamment dans un amphithéâtre, qu'il soit installé sur un ascenseur (*lift*).
- **L'ensemble des matériels installés devront être protégés contre vol.**
- La société devra **connecter les différents équipements au tableau électrique** de l'amphithéâtre ou de la salle avec **la fourniture et la pose de disjoncteurs professionnels**, clairement identifiés, permettant la mise hors tension et la protection électrique normalisées du vidéoprojecteur seul d'une part, et des autres équipements fournis d'autre part.
- La prestation intègre également le câblage de la plaque de connexion jusqu'à l'ordinateur (ou la source vidéo) de l'utilisateur (option).
- Tous les câbles et liaisons devront être repérés et marqués, et de telle sorte qu'il ne soit pas possible de confondre les câbles informatiques et les liaisons audiovisuelles.
- Enfin, la prestation doit intégrer la fourniture :
 - des synoptiques de câblage,
 - de l'ensemble des programmations des équipements à la mise en service,
 - d'un fichier, sur support informatique, comprenant les références des matériels, ainsi que leur n° de série et leur adresse IP (le cas échéant ; respectant les préconisations de la DSI), et rappelant la durée de garantie des équipements telle que proposée par la société.

La salle devra permettre une connexion au réseau informatique pour la consultation de site web par l'enseignant, pour une connexion visioconférence, pour le streaming (en cas d'enregistrement et de diffusion de l'intervention).

Références

Dispositifs de substitution à la boucle à induction magnétique (Americans with Disabilities Act) : <https://www.access-board.gov/aba/#aba-f219>

HDBaseT Alliance : <https://hdbaset.org/>