

# CST

## LE SON EN SALLE DE MONTAGE





La CST est la première association française de techniciens du cinéma et de l'audiovisuel. Née en 1944, elle défend le travail collectif et promeut l'excellence technique pour permettre l'aboutissement de la vision de l'équipe artistique. La CST respecte cette vision et en garantit la traduction sur l'écran pour l'ensemble des spectateurs.

Les actions de la CST se traduisent par l'organisation de groupes de travail pour définir les bonnes pratiques professionnelles qui deviendront des recommandations techniques, parfois même adoptées en normes et standards.

Ces travaux se déroulent au sein des cinq Départements de la CST : Production/Réalisation, Son, Postproduction, Diffusion-Distribution-Exploitation et le Département Image.

À ce titre, la CST accompagne également les professionnels dans la mise en œuvre de ces recommandations. Par exemple, elle conseille et labellise les salles de cinéma qui souhaitent proposer une expérience optimale à leurs spectateurs et assure la direction technique de plusieurs festivals, dont le Festival International du Film de Cannes.

Enfin, la CST est également devenue la maison des associations pour la quasi-totalité des associations de professionnels de l'industrie cinématographique.

La CST est une organisation principalement financée par le CNC.

**CST – COMMISSION SUPÉRIEURE TECHNIQUE DE L'IMAGE ET DU SON**

**9 RUE BAUDOIN – 75013 PARIS**

[www.cst.fr](http://www.cst.fr)

Document préparé par le Département Postproduction et le Département Son de la CST.

Délégué général et directeur de la publication : Baptiste Heynemann

Coordination de la présente publication : Ilan Ferry

Responsable de la communication : Myriam Guedjali

Maquette : [fabiennebis.wixsite.com/graphisme](http://fabiennebis.wixsite.com/graphisme)

Janvier 2022

# LE SON EN SALLE DE MONTAGE

## 1 ► INTRODUCTION

Ce document rassemble des préconisations qui visent à l'amélioration des conditions d'écoute en salle de montage. Elles ne sont donc pas destinées à la salle de montage son qui nécessite d'autres caractéristiques.

Bien souvent les salles de montage sont très mal équipées pour le son, quand bien même elles disposent de postes de travail puissants et d'écrans de très bonne qualité. Pourtant, comme chacun sait, le son c'est 50 % du film.

Le travail sur le son d'un film en postproduction commence lors du montage et même à l'étape du dérushage. Dès la synchronisation de l'image et du son, une mauvaise appréhension de la qualité de ce dernier peut avoir des conséquences sur la suite du montage.

Le monteur ou la monteuse travaille certes avec des images mais celles-ci sont sonores ! Le son direct et les paroles mais aussi les ambiances ajoutées, les musiques - leur rythmique et leur matière - sont autant d'éléments intimement liés à son travail et au film en train de se dessiner.

Par ailleurs, même si le travail sonore du film est par la suite confié à l'équipe de montage son et de mixage, le monteur ou la monteuse du film se doit de fournir un travail exploitable, en particulier en ce qui concerne les coupes dans les dialogues, les raccords de changement de plans, les raccords de musiques, etc.

Une salle de montage doit donc pouvoir proposer une écoute fiable et de qualité, adaptée à la finalité de la diffusion, à savoir le cinéma ou la télévision.

Qui plus est, une écoute défaillante ou inadaptée (fréquences agressives, trop grande proximité des enceintes...) peut avoir des conséquences sur la santé, qui vont d'une fatigue importante à des pertes d'audition.

## 2 ► LA SALLE

### **2.1. Recommandations générales**

En 2013, Les Monteurs associés ont publié des recommandations pour une salle de montage idéale, dont nous reprenons ici quelques extraits :

« Les monteuses et monteurs ne travaillent pas seuls dans leur salle de montage. Ils partagent cet espace avec une réalisatrice ou un réalisateur, parfois avec leur assistant, et à l'occasion avec des collaborateurs (producteur, musicien, monteur son...).

La salle de montage est un lieu où s'exerce le regard et l'écoute. L'œil et l'oreille ne devraient donc pas être perturbés par l'environnement extérieur ; si c'est le cas, c'est alors une source de fatigue car il faut redoubler de concentration. »

« Le travail est fait d'aller-retours entre manipulations à la table et visionnage ; le monteur a besoin de s'éloigner régulièrement de celle-ci pour prendre du recul par rapport à l'image "projetée". En conséquence, la salle idéale doit être spacieuse ; une superficie de 16 m<sup>2</sup> est un minimum. Ses proportions doivent être harmonieuses. »

« La salle doit être isolée des bruits extérieurs : la (ou les) fenêtre(s), seront donc munies de double vitrage si la salle donne sur un environnement bruyant. De la même manière, la porte et les cloisons isoleront la salle du voisinage (surtout si les pièces voisines sont également des salles de montage !). Les passages de câbles d'une salle à une autre doivent être évités ou convenablement bouchés. La salle sera si nécessaire traitée au niveau acoustique pour éviter des phénomènes gênants tels que réverbérations, résonances, etc. Rappelons qu'au montage des niveaux sonores importants ne sont pas rares.

Si l'assistant travaille dans une salle à part, celle-ci doit avoir les mêmes caractéristiques que celles du monteur. Elle peut cependant être de taille plus modeste. Si le monteur souhaite que son assistant partage le même espace que lui, il va de soi que la salle ainsi partagée doit être d'une taille conséquente. »

## 2.2. L'acoustique : problèmes et solutions

### ■ Isolation acoustique

Le son se propage d'une salle à l'autre par des fuites acoustique : les gaines de ventilation, les parois, les fenêtres, les portes sont les éléments à considérer et à optimiser, pour réduire les transmissions sonores.

### ■ Premières réflexions

Le son émis se propage jusqu'au point d'écoute directement en ligne droite sans rencontrer d'obstacle, c'est le son direct. Le son émis se propage également au point d'écoute après réflexions sur les parois de la salle.

Lorsque ces réflexions ont une énergie trop importante par rapport à celle du son direct, et un faible retard sur celui-ci, la précision de la localisation du son, sa réponse en fréquence, son intelligibilité s'il s'agit de dialogues, sont affectées.

### ■ Temps de réverbération

Le temps de réverbération d'une salle varie selon son volume. Il est également variable avec la fréquence sonore. Pour un volume donné et une fréquence donnée, le temps de réverbération sera plus ou moins élevé en fonction de la capacité des parois ou éléments divers dans la salle à absorber l'énergie acoustique.

Lorsque ces éléments et les matériaux des parois ne sont pas assez absorbants, de très nombreuses réflexions ont le temps de se produire et de perturber l'écoute.

Cela peut occasionner de la fatigue auditive (niveau sonore moyen plus élevé, traînées sonores plus longues) et une perte d'intelligibilité.

### ■ Ondes stationnaires

Certaines fréquences vont être renforcées plus que d'autres à la suite des réflexions répétées sur les parois.

Ce phénomène est particulièrement marqué dans les salles dont les parois sont parallèles deux à deux et non traitées. Les ondes stationnaires sont également favorisées lorsque les dimensions de la salle sont dans des proportions multiples entières les unes des autres (par exemple lorsque la longueur de la salle est égale à une fois ou deux fois sa largeur).

La gêne se situe principalement aux basses fréquences et va se traduire par des différences de niveau marquées en fonction des positions d'écoute.

Concrètement cela veut dire qu'en se déplaçant on risque d'entendre plus ou moins de basses. Cela veut dire aussi que l'équilibre qui a été réglé entre deux voix différentes (une féminine et une masculine par exemple) va être modifié selon la position d'écoute. Cela veut dire aussi que le réalisateur n'entend pas tout à fait la même chose que le monteur... même si cela peut être dû à d'autres facteurs que nous évoquerons par la suite.

## **De nombreuses solutions existent pour réduire ces problèmes**

Il existe des solutions à coût modéré pour améliorer l'isolation acoustique d'une salle.

Il faut rechercher le maillon le plus faible des éléments de séparation : paroi, ou porte, ou fenêtre, gaine... et le traiter en priorité. Pour améliorer l'isolation d'une paroi, un doublage avec insertion de matériau absorbant donne de bons résultats.

Tapis, moquette, rideaux épais, canapé en tissu sont des éléments basiques qui peuvent être utilement exploités dans un premier temps. Ils vont absorber une bonne partie des réflexions sonores et limiter la réverbération.

Pour réduire l'énergie des premières réflexions, il faut envisager des panneaux absorbants situés principalement à l'avant : sur les parois derrière les enceintes et au plafond, entre les enceintes et le point d'écoute.

Au voisinage des murs, et en particulier des coins, les résonances gênantes dans le bas du spectre audio sont accentuées. L'utilisation de panneaux absorbants fixés sur les parois ou dans les coins, ou encore mieux, suspendus à quelques centimètres de ces murs se révélera très efficace.

Le traitement acoustique du plafond peut se révéler nécessaire. De la même manière que pour les murs, des panneaux acoustiques peuvent être fixés au plafond ou bien suspendus en laissant une lame d'air entre le plafond et la matière absorbante du panneau, ce qui créera une sorte de piège à son et une absorption plus importante de l'onde sonore.

Il peut également être utile si l'on constate des résonances dans les basses fréquences d'utiliser les filtres coupe bas (*high pass* en anglais) présents sur les enceintes amplifiées.

## **3 ► LE SYSTÈME D'ÉCOUTE**

### **3.1. Disposition du matériel**

Il est souhaitable de ne pas positionner le poste de travail trop près des parois (préférer une distance d'au moins 1 mètre) et d'éviter les zones en coins de salle (renforcement important du niveau dans ces zones, en particulier des basses fréquences).

Il est recommandé d'éviter des positions dissymétriques des enceintes gauche et droite par rapport aux parois latérales.

Les enceintes doivent être placées de manière à ce que l'axe des tweeters soit dirigé vers les oreilles du monteur ou de la monteuse. Lorsque les enceintes sont situées à une hauteur plus importante, il est nécessaire d'orienter les hauts parleurs également dans le plan vertical.

Le chemin du son du haut-parleur à l'oreille doit être direct. En d'autres termes, aucun obstacle ne doit gêner son parcours.

En raison de la directivité des enceintes, dans le cas d'une écoute à plusieurs, il faut veiller à ce que chacun se place au plus près du point d'écoute idéal (voir schéma n° 1).

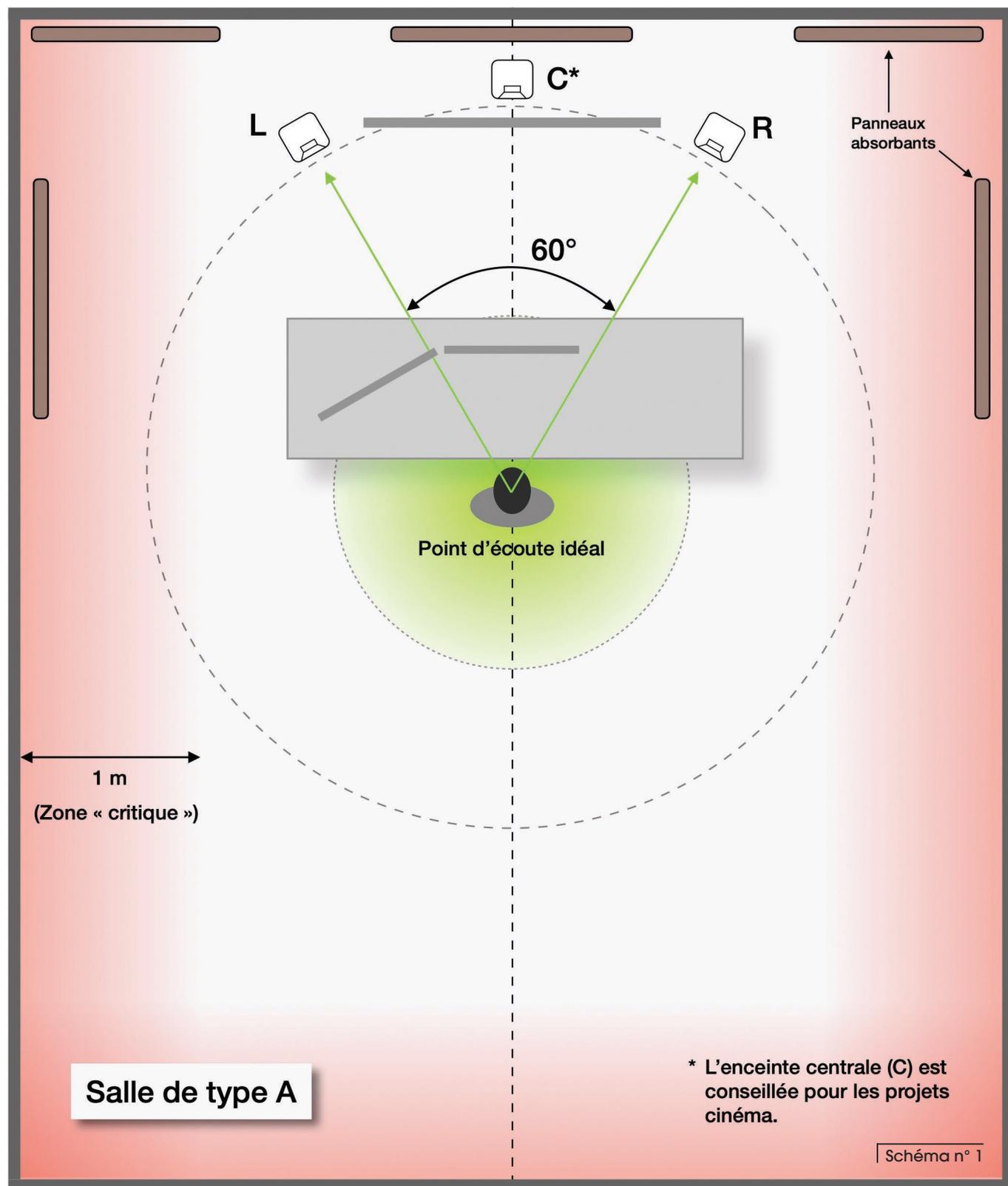
Il est déconseillé de poser les enceintes directement sur la table de travail.

Il est important que les enceintes ne mettent pas leurs propres supports en vibration. Si besoin, on peut utiliser des plots ou matériaux amortisseurs.

## 3.2. Les deux types de salles de montage

### ■ Type A (schéma n° 1)

La salle suffisamment spacieuse pour installer devant le poste de travail, et avec du recul, un grand écran central (téléviseur ou écran de vidéoprojection).

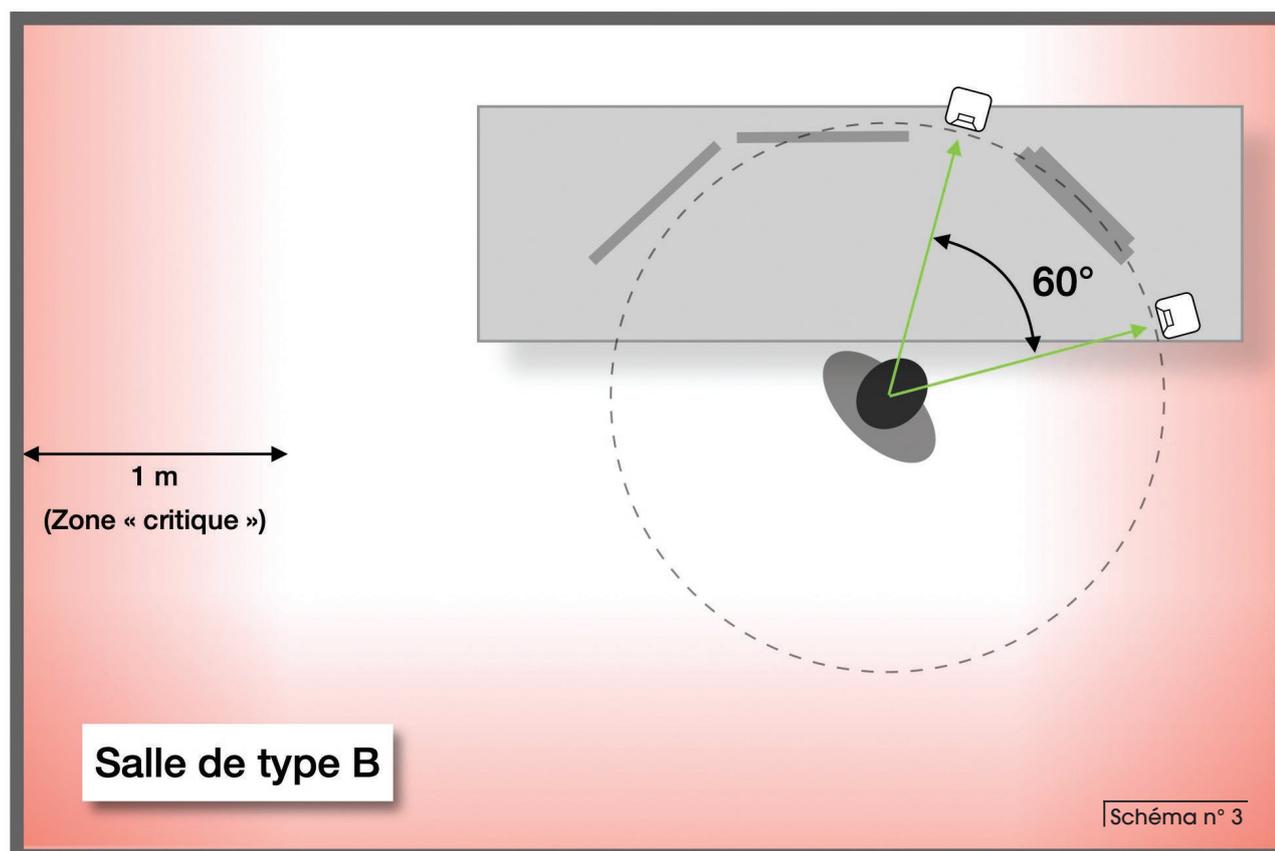
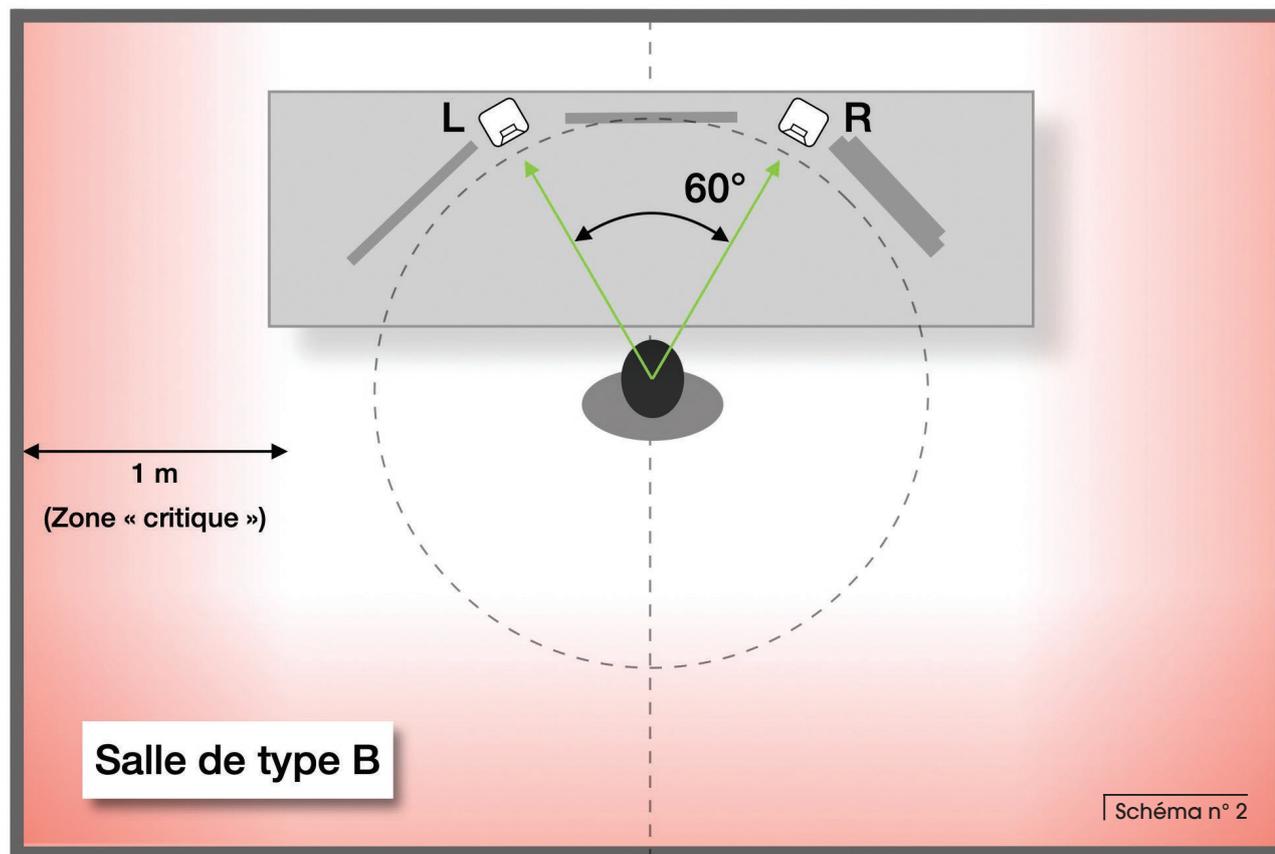


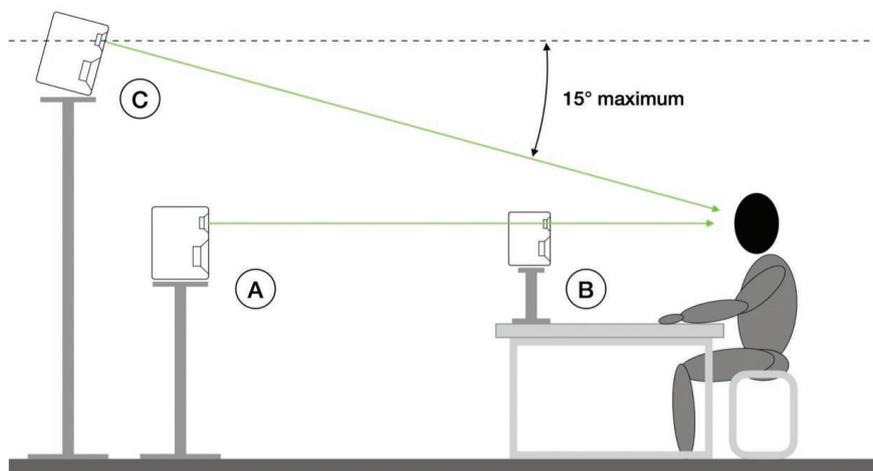
### ■ Type B (schémas n° 2 et 3)

La salle plus petite, avec moniteur vidéo installé à droite des écrans informatiques. (Dans le schéma n° 2 les enceintes sont disposées pour un confort acoustique optimal, dans le n° 3, elles sont disposées de manière cohérente par rapport à l'image.)

Dans la salle de type B, il faut des supports de table pour surélever les enceintes.

Dans celle de type A, elles seront installées sur pied, ou fixées au mur (voir schéma n° 4).





- A. Enceinte sur pied (salle de type A)
- B. Enceinte surélevée sur table (salle de type B)
- C. Enceinte centrale surélevée sur pied (par exemple, au-dessus d'un téléviseur, salle de type A)

Schéma n° 4

### 3.3. Écoute LR ou LCR

Comme dit plus haut, le système d'écoute devrait être adapté à la finalité de diffusion à savoir cinéma ou télévision. C'est pourquoi une écoute LCR (une enceinte mono centrale pour les dialogues et une paire d'enceintes pour les sources stéréos) est préconisée dans une salle de montage de type A, pour le montage d'un film destiné au cinéma.

Dans le cas d'une écoute LCR le haut-parleur central est disposé face au monteur/monteuse (au-dessus ou en dessous du monitoring vidéo). Les enceintes gauche et droite sont naturellement positionnées de part et d'autre de l'écran, de préférence à la même hauteur que l'enceinte centrale.

### 3.4. Les haut-parleurs

Les enceintes doivent avoir une bande passante suffisamment large et suffisamment linéaire.

L'idéal est d'avoir des enceintes auto-amplifiées : celles-ci comportent généralement un atténuateur pour les basses fréquences et les hautes fréquences permettant de compenser d'éventuels défauts acoustiques de la salle ou un défaut lié au positionnement de l'enceinte contre un mur ou dans un coin.

Si les enceintes nécessitent des amplificateurs externes, ceux-ci doivent être adaptés aux haut-parleurs et de qualité (pas d'amplificateur hi-fi grand public car leur impédance n'est pas adaptée aux sorties des cartes son professionnelles).

### 3.5. Monitoring

Un système de monitoring contrôlant l'ensemble des sources et le niveau de l'écoute doit être accessible.

Le boîtier de monitoring est préférable à la mixette. Il est simple à utiliser, permet une action manuelle rapide sur les coupures de canaux ou les changements de niveaux. Il réduit les risques d'erreur de configurations par rapport à la mixette (mauvaises assignations dans le système d'écoute, oubli de remise à zéro de l'égalisation, des réglages de gain...)



▲ Contrôleur 5.1 de la marque SPL (à gauche) et contrôleur 2.0 de la marque Mackie (à droite).

Si on utilise une mixette, (deux voies ou plus) elle doit être entretenue et d'une qualité suffisante. Elle ne doit pas générer trop de souffle. Le prestataire doit bien expliquer son fonctionnement, et en début de montage veiller à ce qu'elle soit correctement configurée (égalisation à zéro, etc.).

Le prestataire doit veiller à la cohérence du câblage son entre la sortie audio de la station de montage, le contrôleur ou la mixette, l'amplificateur (le cas échéant), et les enceintes, notamment dans le cas d'utilisation mixte de prise XLR et jack ou cinch, afin d'éviter des problèmes d'inversion de phases ou de mauvais contacts.

## 4 ► NIVEAU D'ÉCOUTE

Le monitoring doit permettre de se caler sur un ou différents niveaux d'écoute préalablement réglés : niveau d'écoute de travail, niveau d'écoute de visionnage.

En effet, le monteur est amené à modifier les niveaux des différents éléments sonores faisant partie de son montage (paroles, musiques, ambiances...). La première des choses à laquelle le monteur doit s'astreindre est de ne pas modifier son niveau global d'écoute en permanence. Un niveau d'écoute stable est la base qui permettra de juger de l'opportunité de régler plus ou moins fort tel ou tel élément.

On peut préconiser un niveau d'écoute se rapprochant de celui d'une salle de vérification PAD c'est-à-dire à 74 dBC sur un sonomètre lorsqu'on génère un signal de calibration. Cependant il appartient au monteur de déterminer le niveau de travail qui lui convient, l'important étant de s'y tenir tout au long du montage.

La vérification du système d'écoute et son réglage sont des prérequis à la détermination d'un niveau d'écoute. Ces opérations doivent être effectuées à chaque début de montage.

### ■ Vérification de la chaîne sonore

Avant toute chose, on s'assurera que les différents canaux sont en phase acoustique et qu'il n'existe pas de défaut important de réponse en fréquence sur une ou plusieurs voies d'écoute. Cela fausserait le réglage du niveau. On s'assure ensuite que les éventuels réglages (gain et filtre) présents sur les enceintes sont identiques.

Les prestataires disposent en principe des instruments pour vérifier que les réponses en fréquence des voies HF et BF sont équilibrées mais si on ne dispose pas d'instrument de mesure on peut déjà chercher à l'oreille si l'équilibre existe. On peut par exemple écouter une bande-son que l'on connaît bien, basculer d'une enceinte à l'autre... Cela peut aider à estimer un éventuel problème entre voies.

### ■ Réglage du niveau

Le réglage se fait en diffusant sur chaque enceinte, séparément, un bruit rose à -20 dB (on peut en télécharger sur le site de la CST, ou en générer dans l'Avid, à l'aide de l'outil Signal Generator de l'AudioSuite), dont on mesurera le niveau avec un sonomètre, à affichage analogique ou digital.

Le sonomètre doit être placé à la hauteur des oreilles de l'utilisateur en position de travail. Si ce dernier permet un choix de pondération, utiliser la pondération C.

On positionne le bouton de réglage du niveau sonore (du contrôleur ou de la mixette) sur un repère qui définira le niveau de référence de travail.

On ajuste alors le niveau pour chaque enceinte, jusqu'à mesurer le niveau de référence choisi. Cet ajustement se fait sur l'enceinte elle-même, si elle est amplifiée. Pour le cas des enceintes passives, il faudra régler ce niveau sur l'amplificateur.

Les ajustements des gains ne doivent pas donner de souffle audible à la position d'écoute en l'absence de signal. Si c'est le cas, on peut diminuer les niveaux de gain des enceintes puis remonter le niveau global en sortie contrôleur ou mixette afin d'obtenir le niveau de référence choisi.

On peut choisir de régler deux niveaux de référence, un niveau de travail et un niveau plus élevé pour les visionnages. Il faudra prendre soin de matérialiser deux repères sur le bouton de réglage du niveau.

Comme dit plus haut, on peut préconiser un niveau d'écoute se rapprochant de celui d'une salle de vérification PAD c'est-à-dire à 74 dBC sur un sonomètre.

### Rappel :

- pour une salle de cinéma ou un auditorium de mixage cinéma, le calibrage du système d'écoute est réglé à 85 dBC sur le sonomètre ;
- pour un auditorium télévision le calibrage se fait à 79 dBC.





9 RUE BAUDOIN  
75013 PARIS – FRANCE  
Site Internet : [www.cst.fr](http://www.cst.fr)