

Pourquoi l'appareillage des musiciens est-il spécifique et comment l'aborder ?

Rien de commun, pourrait-on résumer, entre l'énergie acoustique de la voix et celle de la musique ! Un peu courte mais cette première phrase condense à elle seule la nécessité d'une approche spécifique. Nos réflexes d'audioprothésistes sont centrés sur l'amplification de la voix faible à moyenne pour en maximiser l'audibilité et donc l'intelligibilité, tout en permettant un « non-inconfort » de la voix forte. La voix moyenne est d'un niveau global moyen d'environ 65 dB SPL, la voix faible 55 dB SPL mais, par bande de tiers d'octave, les niveaux sont nettement plus faibles (voir figure 1). La voix moyenne à 65 dB ne déploie qu'environ 40 dB dans les aigus !

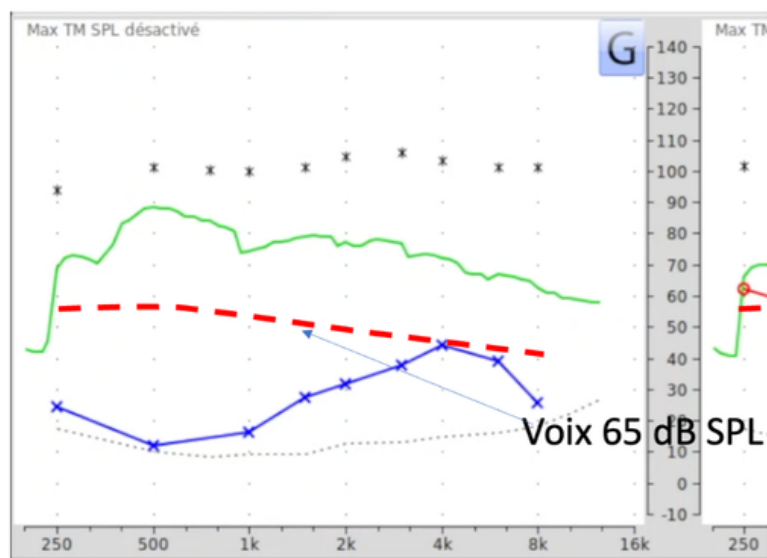


Figure 1 spectres moyens 1/3 d'octave d'un signal vocal de 65 dB SPL (pointillés rouges) et d'un violon (trait vert)

La plupart des instruments de musique présenteront des niveaux beaucoup plus élevés que la voix (figure 2).

Instrument	niveaux sonores
trombone	85-114
piccolo	95-112
flûte	85-111
cor français	90-106
clarinette	92-103
violon	84-103
piano	92-95
hautbois	80-94
xylophone	90-92
violoncelle	84-92
contrebasse	75-83

Figure 2 Niveaux de pression de quelques instruments de musique.

Face à de tels niveaux d'entrée, il paraît logique d'envisager des amplifications adaptées et notamment inférieures. La figure 3 montre une étude ancienne mais qui fait encore sens, sur l'amplification « nécessaire » pour un niveau d'entrée de 95 dB SPL.

Table 4-3. Prescribed Hearing Aid Gain at Three Input Levels for a Range of Hearing Loss at 1000 Hz That is Based on FIG6 (Killion & Fekret-Pasa, 1993)*

dB HL at 1000 Hz	65 dB SPL input	80 dB SPL input	95 dB SPL input
25	2	1	0
35	8	4	0
45	14	7	0
55	20	10	1
65	28	15	2
75	36	20	3
85	44	24	4

*Similar results will be obtained with other hearing aid fitting formulae. Used with permission from *Hearing Review* (Chasin, 2012).

Figure 3 Amplification requise en fonction du niveau d'entrée. Extrait du livre *Music and Hearing Aids a clinical approach*, Marshall Chasin.

1^{ère} conclusion : programme spécifique et faible gain

Les niveaux sonores des instruments de musique sont nettement plus élevés que ceux de la voix.

Les règles de prescription habituelles sont inadaptées.

Elles peuvent néanmoins servir de base notamment pour la courbe de réponse.

On aboutira la plupart du temps à un programme spécifique à la pratique musicale, à faible gain, dont le but sera une acceptation rapide pour le jeu musical.

Poursuivons l'analyse croisée des niveaux sonores produits par les instruments de musique et la rencontre avec le premier étage d'une aide auditive, à savoir le microphone + convertisseur analogique numérique. On n'évoque pas souvent cette étape, à la différence du niveau de sortie maximum, et l'on se souviendra par exemple d'un appareil Widex de 2014 pour lequel un fort niveau d'entrée admissible avait fait l'objet d'une communication appuyée bien que difficile à vulgariser.

Quel intérêt d'un niveau d'entrée acceptable élevé en musique ?

Simplement de ne pas ajouter de distorsion avant même que le signal ne soit traité par le processeur ! Et la distorsion vient très vite pour des niveaux d'entrée élevés (figure 4).

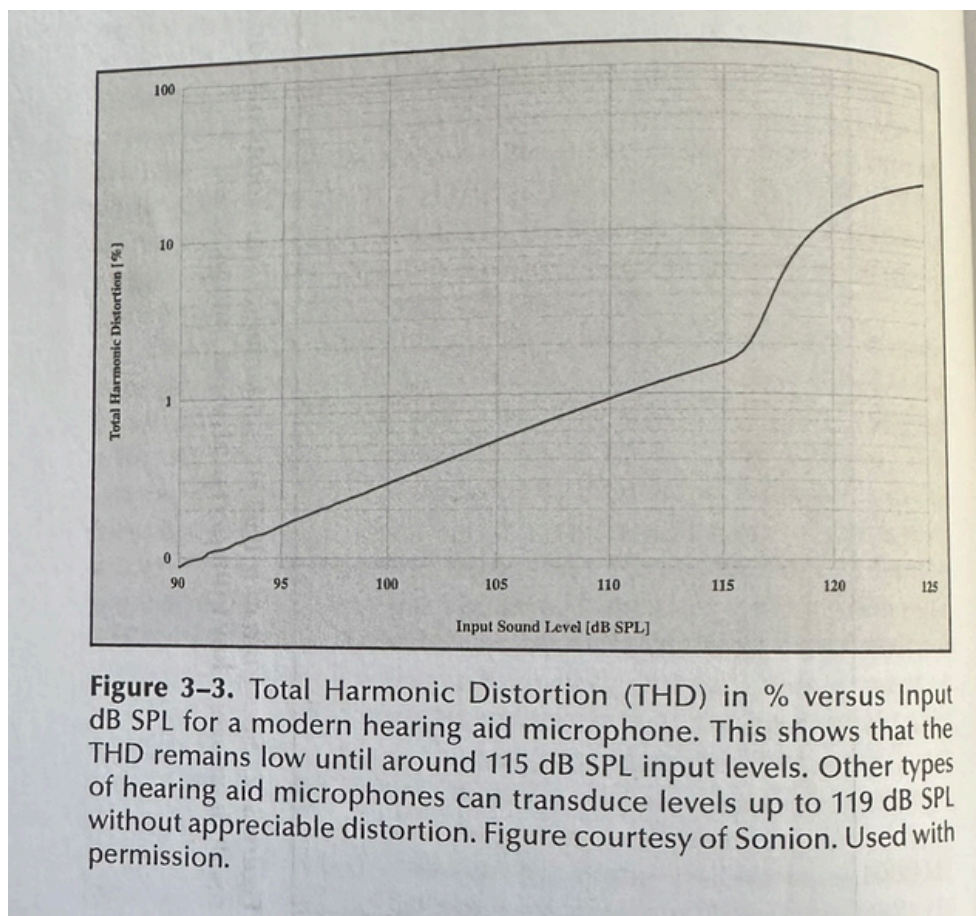


Figure 4 Niveau d'entrée et distorsion harmonique. Extrait du livre *Music and Hearing Aids a clinical approach*, Marshall Chasin.

2^{ème} conclusion : appareil à niveau d'entrée élevé

Le niveau d'entrée élevé des instruments de musique est à même de saturer l'étage d'entrée des appareils (microphone + convertisseur). Il conviendra de choisir des aides auditives avec les niveaux d'entrée acceptables les plus élevés.

Poursuivons avec toutes les autres instances de traitement du signal de l'appareil (anti-larsen, réducteurs de bruit, directivité, compression, niveau de sortie, etc.). Un instinct de préservation du délicat signal musical prévaut la plupart du temps chez les audioprothésistes et nous abonderons dans ce sens : mieux vaut désactiver le plus possible les traitements à même de déformer, déphaser, la sonorité des instruments de musique. Mais, à notre sens, il y a un autre argument en faveur de cette désactivation.

L'interaction avec le musicien et l'analyse de ses impressions sera nettement facilitée si un programme musique dénué de tout artifice de traitement de signal a été choisi. En gros, plus le réglage est simplifié, plus l'analyse des remarques du musicien le sera. Sinon, face à tel ou tel problème de sonorité, qui accuser ? L'anti-larsen ? La directivité ? La compression ?

Puis, ensuite, on procédera par ajout éventuel d'une directivité, d'un peu plus de compression, etc. On parle ici de méthode additive. Partant d'un réglage à très faible gain, sans traitements ni compression, MPO élevé, facile d'acceptation, on ajoutera un par un des traitements en observant la direction prise. Idem pour la courbe de réponse que l'on infléchira dans des zones fréquentielles choisies.

3^{ème} conclusion : réglage simplifié, peu ou pas de traitement

Le programme musique sera simplifié à l'extrême au moins au début. Cela facilite l'analyse et les échanges avec le musicien. Puis on adoptera la méthode additive, par ajout de traitements, de compression, ou de gain dans des zones spécifiques.

Enfin, en conclusion générale, les propositions que nous faisons ici, issues d'observations pratiques, doivent s'accompagner d'un état d'esprit ouvert. Ce point est essentiel dans l'approche des musiciens. Une méthode de base et un cap, puis une souplesse d'action propre à s'adapter aux remarques et demandes des musiciens. Si l'amplification conventionnelle vise en premier lieu à améliorer les capacités de communication, la qualité de vie, l'appareillage des musiciens vise lui à redonner du plaisir musical et est centré sur une expression artistique.