Canadian Audiologist

The Official Publication of the Canadian Academy of Audiology

Star Wars and a Return to the Low-Frequency Side of the Force

Published January 21st, 2016

Marshall Chasin, AuD

Version française disponible ci-dessous



I just saw Star Wars and I will not give you my opinion of it nor let the cat out of the bag about any plot details but it seems that this third generation of Star Wars now uses an 80 Hz rumble whenever the force is used. It's always amazing how non-speech and non-music sound effects, or FX, can add so much to a movie. However, even without the 80 Hz reminder of the force, I could easily deduce when the force was being used – we could all feel our throats being crushed – but it was still nice to have an added sound effect that wasn't really noticeable at the time. The 80 Hz comment actually came from my son after the movie was over but as soon as he said it, I immediately realized that he was spot on.

Wouldn't it be nice to have sound effects to help with speech intelligibility? Imagine an 80 Hz rumble whenever there was a very high frequency sibilant such as an /s/ which may not be audible

to a hard of hearing listener. This is not a new idea and Harry Levitt wrote about this in the 1980s when he was at CUNY in New York City. Specifically Dr. Levitt wrote about "surrogates" for inaudible speech.

Imagine someone with a high frequency hearing loss having some difficulty hearing on the phone – in this surrogate system of Dr. Levitt's an /s/ would be created and either enhanced or be replaced by a more audible sound. The surrogate may be at the same frequency but perhaps at a higher sound level, perhaps transposed to a lower frequency with better audibility, or perhaps even inserted as a well-defined cue to the audible signal such as an 80 Hz buzz or rumble.

Actually on the phone it would have to be around 350 Hz or 400 Hz since phones only transduce down to about 340 Hz.

But on the television or radio it could be down around 80 Hz and although the average person may not be consciously aware of it, a hard of hearing person with some auditory training, or perhaps even just being made aware of its existence, may be able to derive some benefit from it.

Surrogates for speech that is otherwise inaudible is not a new concept but it’s nice to be reminded of 30- or 40-year-old research that would have been difficult at the time, but may be significantly easier to implement today with current digital signal processing strategies or algorithms.

Electrical engineers and signal processing software engineers are fond of saying that anything can be done in the digital domain; the issue is of what exactly needs to be done for the improvement of speech intelligibility and music enjoyment. Perhaps the missing algorithms and strategies were from Harry Levitt’s surrogate work of the 1980s?

An inherent problem with many FX sound effects we see is that they are below the typical speech range of hearing – audible but not speech-like. If one has normal, or near normal low frequency hearing, the force cues in Star Wars are quite audible and add significantly to the overall movie going experience. But people with a significant reduction in low frequency hearing sensitivity may have to rely on the visual and contextual cues only.

One strategy is to have the hard of hearing person remove their hearing aids during shows like Star Wars, or perhaps ask them to use a different earmold with significant venting during these shows. While it may not be optimal for conversational speech at 65 dBA, movies tend to be 80–90 dBA so these alternative earmold strategies may be quite useful.

Dr. Levitt (http://www.sensesynergy.com/people/harry-levitt) still actively goes to international audiology meetings and since his “retirement” has founded Advanced Hearing Concepts – a company that among other things, has come out with an auditory training program, Read My Quips; not a big change from his work from 35 years ago. In the article by Aparna Rao, reprinted in this issue of www.CanadianAudiologist.ca, the relationship between improved auditory (re)training from programs such as Read My Quips and LACE, and evoked responses, are clearly shown.

I hope you all enjoyed the holiday season and hope that this issue of www.CanadianAudiologist.ca will help you to recharge your batteries for another exciting year.

Marshall Chasin, AuD,
Editor-in-Chief
www.CanadianAudiologist.ca

Star Wars et un retour vers le côté basse-fréquence de

la force

De Marshall Chasin, AuD



Je viens de voir Star Wars et je ne vais pas vous donner mon opinion à ce sujet, ni laisser filtrer des détails de l'intrigue, mais il semble que cette troisième génération de Star Wars utilise maintenant un grognement de 80 Hz à chaque fois que la force est utilisée. Il est toujours étonnant de constater ce que les effets sonores non musicaux et sans paroles, ou FX, peuvent ajouter à un film. Cependant, même sans le rappel de 80 Hz de la force, je pouvais facilement déduire lorsque la force était utilisée- nous pouvions tous sentir que nos gorges étaient écrasées - mais il était toujours agréable d'avoir un effet sonore ajouté qui n'était pas vraiment perceptible auparavant. Le commentaire au sujet de 80 Hz provenait en fait de mon fils à la fin du film, mais dès qu'il a dit, je me suis immédiatement rendu compte qu'il était pertinent.

Ne serait-il pas agréable d'avoir des effets sonores pour aider à la compréhension de la parole? Imaginez un grondement de 80 Hz à chaque fois il y avait une très haute fréquence sifflante comme un / s / qui peut ne pas être audible pour une personne malentendante. Ce n'est pas une idée nouvelle et Harry Levitt avait abordé ce sujet dans les années 80 quand il était à CUNY dans la ville New York. Spécifiquement Dr Levitt a abordé les "substituts" pour la parole inaudible.

Imaginez quelqu'un avec une perte auditive de haute fréquence ayant une certaine difficulté à entendre au téléphone - dans ce système de substitution du Dr Levitt, un /s/ serait créé, renforcée ou remplacé par un son plus audible. Le substitut peut être à la même fréquence mais peut-être à un niveau sonore plus élevé, peut-être transposé à une fréquence inférieure avec une meilleure audibilité, ou peut-être même inséré comme un signal bien défini pour le signal sonore comme un buzz ou grondement de 80 Hz.

En fait, au téléphone, il devrait être autour de 350 Hz ou 400 Hz puisque les téléphones ne transduisent qu'à environ 340 Hz.

Mais à la télévision ou à la radio, il pourrait être en baisse d'environ 80 Hz et bien que la personne en moyenne peut ne pas en être consciente, une personne malentendante avec une certaine formation auditive, ou peut-être même juste mise au courant de son existence, peut être en mesure d'en tirer quelque avantage.

Les substituts de la parole par ailleurs inaudibles n'est pas un concept nouveau mais il est bon de se rappeler des recherches passées de 30 ou 40 ans ou c'aurait été difficile à l'époque, mais beaucoup plus facile à mettre en œuvre aujourd'hui avec des stratégies ou des algorithmes de traitement numérique du signal de courant.

Les ingénieurs électriciens et ingénieurs de logiciels de traitement de signal se plaisent à dire que tout peut être fait dans le domaine numérique; la question est de savoir ce qui doit exactement être fait pour l'amélioration de l'intelligibilité de la parole et de la musique. Peut-être les algorithmes et les stratégies manquantes du travail de substitution de Harry Levitt des années 1980?

Un problème inhérent à de nombreux effets sonores de FX que nous voyons est qu'ils sont en dessous de la gamme typique de la parole de l'audition - audible mais pas comme la parole. Si la personne possède une ouïe normale, ou une ouïe de basse fréquence près de la normale, les signaux de force dans Star Wars sont tout à fait audibles et ajoutent de manière significative à l'expérience de vision du film. Mais les gens qui ont une réduction significative de la sensibilité aux fréquences auditives basses peuvent avoir à compter uniquement sur les indices visuels et contextuels.

Une stratégie est de demander à la personne malentendante d'enlever leurs appareils auditifs lors de spectacles comme Star Wars, ou peut-être leur demander d'utiliser un autre embout avec une purge importante au cours de ces spectacles. Bien qu'il ne soit pas optimal pour la parole conversationnelle à 65 dBA, les films ont tendance à être de 80-90 dBA de sorte que ces stratégies d'embouts auriculaires de remplacement peuvent être très utiles.

Dr. Levitt (http://www.sensesynergy.com/people/harry-levitt) assiste encore activement aux réunions internationales d'audiologie et depuis sa «retraite» a fondé Advanced Hearing Concepts –une entreprise qui entre autres choses, a sorti un programme de formation auditive, Read My Quips; pas un grand changement de son travail d'il y a 35 ans. Dans l'article d'Aparna Rao, reproduit dans ce numéro de www.CanadianAudiologist.ca, la relation entre la (re) formation auditive améliorée de programmes tels que Read My Quips et LACE et les réponses évoquées, est clairement indiquée.

J'espère que vous avez eu tous une joyeuse période des fêtes et j'espère que ce numéro de www.CanadianAudiologist.ca vous aidera à recharger vos batteries pour une autre année passionnante.

Marshall Chasin, AuD,
Rédacteur en chef
www.CanadianAudiologist.ca